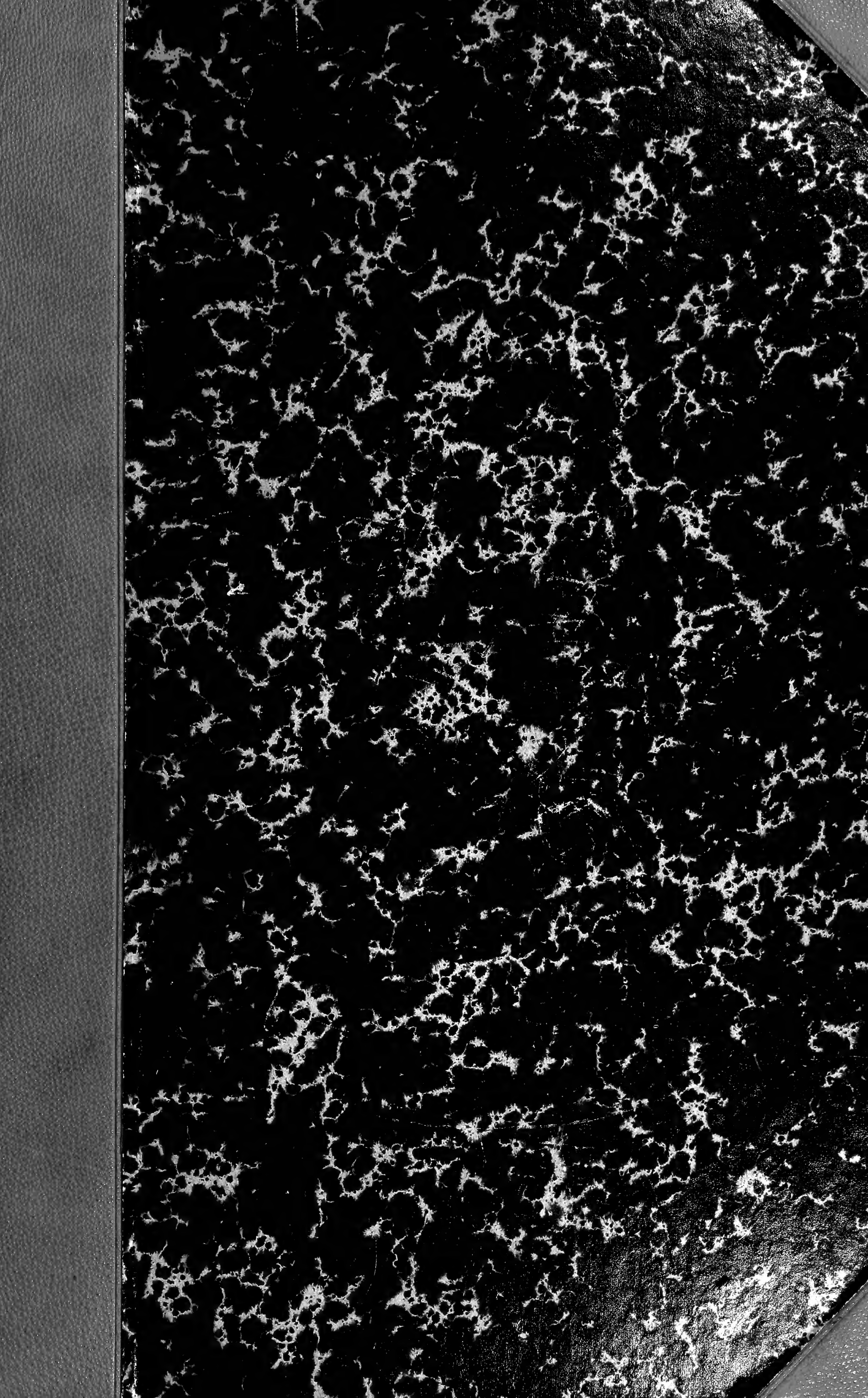










BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. V. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTS DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

IX. BAND.

MIT XXV TAFELN.

WIEN 1895.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

INHALT.

Heft I und II.

(November 1894, pag. 1—96, Tafel I—XIV.)

Heft III und IV.

(Juli 1895, pag. 97—203, Tafel XV—XXV.)

(Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)



BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTS DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

BAND IX. — HEFT I UND II. — MIT TAFEL I—XIV.

WIEN 1894.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Verlag von ALFRED HÖLDER, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien
I. Rothenthurmstrasse 15.

VORWORT.

Die Herausgabe der „Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients" übernahm ich, obgleich ich mir der grossen, mit dieser mühevollen Aufgabe verbundenen Schwierigkeiten voll bewusst war, zunächst, weil ich dies dem Andenken meines unvergesslichen Freundes Neumayr — des Mitbegründers dieser Zeitschrift — schuldig zu sein glaubte, theils, weil es mir als eine Pflicht erschien, eine hochangesehene, hierländische Publication fortzuführen, die bereits in den weitesten Fachkreisen die wohlverdiente Anerkennung gefunden.

Hiezu kam, dass durch die Munificenz des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht die mit der Herausgabe der „Beiträge zur Paläontologie" verknüpften schweren Opfer des Herrn Verlegers über mein Ansuchen durch eine angemessene Subvention erheblich herabgemindert wurden. Durch diese Unterstützung, welche das hohe Ministerium mit Rücksicht auf die k. k. Universität in Wien gewährt hat, und wofür demselben der tiefgefühlteste Dank gebührt, wurde das Unternehmen der Universität selbst näher affiliirt, als dies bisher der Fall war.

Leider war die nächste Folge davon, dass Herr Oberbergrath v. Mojsisovics, der Mitbegründer dieser Zeitschrift und treue Mitarbeiter Neumayr's, aus der Redaction ausgeschieden ist, ein Verlust, den ich gern vermieden hätte. Meine Bemühungen scheiterten aber an der bestimmten Erklärung meines Freundes, dass er, als nicht dem Lehrkörper der Universität angehörig, sich auch nicht an der Redaction einer Publication betheiligen könne, die in erster Linie in der Universität wurzle.

So sah ich mich denn gezwungen, allein die ganze Last der Redaction auf meine Schultern zu nehmen.

Die „Beiträge" sollen in dem bisherigen Sinne der Aufnahme grösserer paläontologischer Abhandlungen gewidmet werden, es sei aber ausdrücklich hervorgehoben, dass nicht nur die im paläontologischen Institute der Wiener Universität ausgeführten Arbeiten in denselben veröffentlicht werden sollen, sondern wie bisher stehen sie auch anderen Fachmännern offen, welche grössere Abhandlungen paläontologisch-geologischen Inhaltes zur Publication bringen wollen.

Es schien mir jedoch eine Umgestaltung des Titels geboten, und zwar in der Weise, dass das Wort „Geologie“ ebenfalls in denselben einzuflechten sei. Meiner Ansicht nach ist Paläontologie ohne unausgesetzte Berücksichtigung der Geologie ein Unding, und selbst in dem Titel der „Beiträge“ wollte ich nicht den Anschein erwecken, als würde ich der namentlich in England so vielfach verbreiteten Anschauung beipflichten, dass Paläontologie und Geologie zwei principiell von einander zu trennende Wissenschaften seien.

Für die nächsten Bände liegt bereits Material vor, das theils der Trias und dem Jura Österreichs, theils der Kreide der Kaukasusländer und Südindiens entstammt und das zu weitgehenden Schlüssen allgemeiner Natur anregt.

So empfehle ich denn die „Beiträge“, welche hiemit wieder ins Leben treten, der gütigen Nachsicht und freundlichen Mitwirkung, wie auch der ferneren Gunst der Fachgenossen.

WIEN, im November 1894.

PROF. DR. W. WAAGEN.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

VON

DR. FRANZ WÄHNER.

(Siebenter Theil mit Tafel I[LII]—X[LXI].)

Gruppe des Arietites rotiformis Sow.

(Fortsetzung.)

(Taf. I[LII]; Taf. II[LII], Fig. 1—2.)

Zu der zuletzt beschriebenen Varietät, für welche der Name

Arietites rotiformis Sow. *var. tardesulcatus*

gewählt wurde, gehören die in Taf. I[LII], Fig. 1—2 abgebildeten Exemplare, welche individuelle Abnormitäten darstellen. Bei beiden Stücken verlässt die Schale die normale Spirale und wird vollkommen evolut, so dass die Umgänge einander nicht mehr berühren. Diese Erscheinung ist bei Arieten wiederholt beobachtet worden, es zeigt sich aber in Verbindung damit hier noch eine Eigenthümlichkeit, die von evoluten Ammoniten noch nicht beschrieben worden ist. Zwischen der Externseite des inneren Umganges und der Internseite der nächstfolgenden äusseren Windung ist ein Stützorgan ausgebildet, eine kalkige Röhre von annähernd kreisförmigem Querschnitte, mittelst welcher der äussere auf dem vorhergehenden Umgange aufruht. Nur dort, wo diese Röhre auf der inneren Windung aufsitzt, ist ihr Querschnitt abgeplattet oder vielmehr, entsprechend der Wölbung des inneren Umganges, schwach eingebogen. Die Wand der Röhre wird von einer selbständigen Kalkschale gebildet, welche der Schale des Ammoniten in der Dicke und der mit der Lupe erkennbaren Beschaffenheit gleicht. Der Innenraum der Röhre ist von gelbem Kalk erfüllt, welcher von dem die Luftkammern und die Wohnkammer des Ammoniten erfüllenden gelben Enzesfelder Kalke nicht verschieden ist. Während die Externseite der inneren Windung an der Stelle, an welcher die Röhre aufliegt, keine Gestaltveränderung erleidet, verläuft in der Mitte der Internseite des äusseren Umganges eine Einbuchtung, welche den äusseren Theil der Röhre umschliesst. Mehr als zwei Fünftel, fast die Hälfte der Höhe des Röhrenquerschnittes wird von dem äusseren Umgange umhüllt, und nur der innere Theil der Röhre nimmt den zwischen den beiden Windungen gelegenen Raum ein.

Bei dem grösseren Exemplare (Fig. 1) wird die Schale bei einem Durchmesser von 12·5 mm ausgesprochen evolut und bleibt dies nun durch die Strecke von mehr als einem Umgange, worauf sich die äussere Windung mit einer plötzlichen Knickung wieder an den vorhergehenden Um-

gang anschliesst. Die Stelle, an welcher dies geschieht, ist zwar an dem äusseren Umgange nicht erhalten, indem hier ein kleiner Theil des letzteren durch Abwitterung entfernt ist, wohl aber ist die Röhre, das beschriebene Stützorgan, erhalten, und an dieser ist die erwähnte Knickung wahrzunehmen. Im Querschnitte erkennt man, dass die Röhre, welche hier ungefähr 2·5 mm breit und ebenso hoch ist, zwar in der Medianebene des äusseren, nicht aber in jener des vorhergehenden Umganges verläuft; sie ist von der Mitte der Externseite des letzteren gegen die linke Flanke des Ammonitengehäuses ein wenig verschoben. Dies hängt damit zusammen, dass der äussere Umgang auch seitlich (gegen die linke Flanke zu) aus der Windungsspirale um einen geringen Betrag heraustritt. An der Stelle, an welcher ein kleiner Theil des äusseren Umganges entfernt ist, sieht man auf einer Seite der Röhre entlang der Linie, welche man als die Nahtlinie des äusseren Umganges gegen die Röhre bezeichnen könnte, eine Art Kante ausgebildet, welche von anhaftender Schalenmasse herrührt; in der Ansicht des Querbruches aber überzeugt man sich leicht, dass die Gestalt des Röhrenquerschnittes überall gleichmässig gerundet ist, ausgenommen an der Stelle, an welcher sie auf dem vorhergehenden Umgange aufsitzt. Die Schale der Röhre lässt an ihrer Oberfläche eine grobe, aber undeutliche Querstreifung erkennen, welche auf dem vom äusseren Umgange nicht bedeckten Theile in von der radialen nach rückwärts abweichender Richtung verläuft.

Ein Stück der Röhre hat sich beim Präpariren vom inneren Umgange losgelöst, und hier zeigt sich an der Stelle der Knickung, dass unterhalb der Röhre, unmittelbar auf der Schalenoberfläche des inneren Umganges, ein viel dünneres, schwach gewundenes Röhrchen liegt, welches aus einer sehr feinen Kalkschale besteht und einer sehr kleinen Serpularöhre ähnlich ist. Das könnte auf den Gedanken bringen, dass die Erscheinung des Verlassens der Spirale durch einen auf der Ammonitenschale angehefteten Gegenstand bedingt oder veranlasst worden, oder dass die beschriebene als Stütze dienende Röhre selbst nichts anderes als ein solcher schmarotzender Fremdkörper gewesen sei. Gegen die letztere Annahme spricht der regelmässige Verlauf der Röhre, welcher in der Medianebene des äusseren Umganges erfolgt, was auf ein in der Organisation des Ammoniten begründetes Verhältniss hinweist. Darauf deutet auch der Umstand, dass die Röhre nach der Knickung, nachdem sich der äussere Umgang an den vorhergehenden angeschlossen hat, und die Function der Röhre als Stütze aufgehört hat, nicht plötzlich verschwindet, sondern allmälig niedriger wird, bis sie sich völlig verliert. (Vgl. den Querschnitt des äusseren Umganges in Fig. 1 *b*, entsprechend der Stelle *b* in Fig. 1 *a*.) Es ist nach der Knickung in der Mitte der Internseite des äusseren Umganges noch ein mit weissem, krystallinischem Kalkspath erfüllter Hohlraum vorhanden, dessen Breite jener der Röhre entspricht, dessen Höhe aber kaum 0·4 mm beträgt, und welcher von zwei dem äusseren Umgange angehörigen Schalenschichten begrenzt ist. Daraus wird es wahrscheinlich, dass auch die wohlentwickelte Röhre auf einer Ausstülpung der Schale an der Internseite der völlig evoluten Windung beruht.

Die Entwicklung des Externkieles vollzieht sich bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare auf der evoluten Windung. Die Externseite des inneren Umganges, auf deren Schalenoberfläche die Stützröhre aufruht, ist vollkommen ungekielt. An der Stelle, an welcher sich der evolute Umgang wieder an den vorhergehenden anlegt, beginnt die Kielbildung an der Externseite des letzteren. Der Hohlraum, zu welchem hier die Stützröhre zusammenschrumpft, liegt also über der ersten Kielanlage in der Schale der Internseite des äusseren Umganges.[1]) Nur ein kleiner Theil des letzten Umganges ist gekammert, fast sieben Achtel desselben gehören der Wohnkammer an.

---

[1]) Mit dem Hohlkiele gewisser Ammoniten (Harpoceras) zeigt die geschilderte Erscheinung nur eine sehr entfernte Analogie; haben wir es doch bei jenem mit einem in der Mitte der Externseite in der Schale entstandenen Hohlraume zu thun.

Das kleine in Fig. 2 abgebildete Exemplar beginnt schon bei einem Durchmesser von 6 mm evolut zu werden und bleibt es bis zu seinem erhaltenen Ende durch etwa 1½ Umgänge. Zugleich erfahren die evoluten Windungstheile eine seitliche Verschiebung, indem sie gegen die linke Flanke aus der ebenen Spirale heraustreten. Auch hier ist eine sehr deutliche Stützröhre ausgebildet, welche in der Mitte der Internseite des gestützten evoluten Umganges verläuft und bis 1·5 mm breit und hoch wird. Auf der äusseren Hälfte des letzten Umganges, welcher bis zum Schlusse gekammert ist, beginnt sich der Externkiel zu entwickeln. An einer Stelle sieht man neben der Stützröhre gegen die rechte Flanke zu noch ein zweites feineres Röhrchen parallel mit der ersteren verlaufen; dasselbe ruht auf dem inneren Umgange, lässt aber zwischen sich und der äusseren Windung noch einen sehr schmalen Raum frei.

Missbildungen, bei welchen die Schale aus der ebenen Spirale heraustritt und schwach thurmförmig aufgerollt ist, sind von Arieten mehrfach beschrieben worden. Am bekanntesten ist „*Turrilites Boblayei*“ Orb.,[1]) der nach Quenstedt[2]) ein „kranker *A. spiratissimus*“ ist, nach meinem Dafürhalten aber zu *A. Scylla* Reyn.[3]) gehören dürfte. Dumortier[4]) erwähnt das Vorkommen von derartigen abnorm aufgerollten Exemplaren bei seinem *A. viticola,* einer dem *A. raricostatus* nahestehenden und mit diesem im gleichen Horizonte vorkommenden Form. Reynès[5]) hat dann solche Ammoniten unter dem Namen *A. viticola* Dum. aus der Zone des *A. Bucklandi* abgebildet, die mit „*Turrilites Boblayei*“ Orb. identisch sein mögen.

Von evoluten Arieten sind bisher bekannt geworden der „evolute *A. falcaries*“ Quenst.,[6]) der mit diesem zu der gleichen Art gehörige „*A. geometricus* Phillips“ und ein Exemplar von „*A. geometricus* Phillips (*var. ceras* Giebel)“, welch' beide Reynès[7]) abbildet, ferner *A. Mandubius* Reyn.[8]) und „*A.* (*Crioceras*) *Eryon*“ Reyn.[9]) Der letzte gehört wohl wie die von uns beschriebenen Exemplare in die nächste Verwandtschaft von *A. rotiformis* Sow.; auffallend ist an der Externansicht Fig. 9 bei Reynès, dass am Querschnitte des evoluten äusseren Umganges an der Innenseite wie bei einem involuten Arieten das Negativ von Kiel und Furchen dargestellt ist; es dürfte dies auf einem Irrthume des Zeichners beruhen. Man wird aber darauf zu achten haben, ob nicht auch in anderen Fällen bei evolut werdenden Ammoniten eine ähnliche Erscheinung wie die hier beschriebene Stützröhre sich findet.[10])

Arietites rotiformis Sow. *var. aff. Kridion* Hehl.

Es ist nicht ganz leicht, zu sagen, was für eine Form unter *A. Kridion*[11]) zu verstehen ist. Oppel[12]) hat davon den von d'Orbigny unter diesem Namen abgebildeten Ammoniten abge-

---

[1]) Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I., p. 178, pl. 41.

[2]) Quenstedt, Ammoniten, I., S. 96—98. Quenstedt erwähnt schon im „Jura“, S. 71, „excentrisch“ gewundene Arieten; ein Theil dieser Missbildungen („Jura“, Tab. 8, Fig. 3 = „Ammoniten“, Tab. 13, Fig. 2) scheint wirklich zu *A. spiratissimus* zu gehören. Vgl. auch „Ammoniten“ Tab. 13, Fig. 3, 4.

[3]) Vgl. diese Arbeit, V. Theil, diese Beiträge, VI. Bd., S. 309 (166), Taf. XXV (XLIV), Fig. 7—8.

[4]) Dumortier, Dép. jurass., II., p. 171.

[5]) Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXIV, fig. 1—8.

[6]) Quenstedt, Jura, S. 71, Tab. 8, Fig. 6; Ammoniten, S. 103, Tab. 13, Fig. 16.

[7]) Reynès, Monographie, pl. XIX, fig. 21, 22 und pl. XIV, fig. 1, 2.

[8]) Reynès, ebenda, pl. XIX, fig. 20.

[9]) Reynès, ebenda, pl. VIII, fig. 8, 9.

[10]) Hyatt, Genesis of the Arietidae, Mem. Mus. Comp. Zoöl., XVI, 3, Cambridge (Mass.), 1889, S. 167, hat, wie ich nachträglich ersehe, an dem oben erwähnten Exemplare Quenstedt's eine kalkige Wurmröhre beobachtet, welche das Verlassen der Spirale verursacht haben soll. Derselbe Fall kommt nach Hyatt bei mehreren Exemplaren von Semur vor.

[11]) Zieten, Versteinerungen Württembergs, Tab. III, Fig. 2 a—c.

[12]) Oppel, Juraformation, S. 79.

trennt und für letzteren die Bezeichnung *A. Hartmanni* eingeführt. Dieser gehört wie *A. falcaries* Quenst., der zum Theile mit *A. Hartmanni* identisch ist, in die Gruppe des *A. semicostatus* Y. & B., welche sehr nahe Beziehungen zu jener des *A. rotiformis* erkennen lässt. Ich habe selbst einen aus Vaihingen in Württemberg stammenden Arieten, welcher mir unter der Bezeichnung *A. Kridion* vorliegt, früher als zu der letzteren Form gehörig betrachtet,[1]) halte aber nach weiteren Vergleichen dafür, dass derselbe trotz der ausgesprochenen Knotung der Rippen in die Nähe von *A. Hartmanni* zu stellen ist. Auf die „glatten" inneren Umgänge, welche Oppel als für *A. Hartmanni* bezeichnend ansieht, möchte ich weniger Werth legen, da dieses Merkmal ein sehr wechselndes ist und sich bereits bei der Gruppe des *A. rotiformis* zu entwickeln beginnt. *A. Hartmanni* unterscheidet sich aber von dem echten *A. Kridion* ausserdem durch die etwas langsamer anwachsenden inneren Windungen, durch geringere Dicke und dadurch, dass auf der Externseite neben dem hoch emporragenden, schlankeren und schneidigeren Mediankiele die Nebenkiele wenigstens in schwacher Entwicklung erkennbar sind, wodurch auch die Anlage der (allerdings nicht eingetieften) Externfurchen gegeben ist. Bei dem echten *A. Kridion*, wie er sich als Seltenheit im schwäbischen Arietenkalk findet,[2]) sind dagegen keine Spuren von Nebenkielen und Furchen erkennbar, was mit zu der im Querschnitte dachförmigen Gestalt der Externseite beiträgt.

Der Mangel von Externfurchen ist zugleich das einzige Merkmal, wodurch sich *A. Kridion* von gleich grossen Exemplaren des *A. rotiformis* unterscheiden lässt, weshalb ich ihn nur als eine Varietät des letzteren betrachten möchte. Im schwäbischen Arietenkalk finden sich denn auch Formen mit sehr schwach angedeuteten Furchen, welche den Uebergang zwischen dem typischen *A. rotiformis* und *A. Kridion* zu vermitteln scheinen. Bei einem schwäbischen Exemplare von 41 mm Durchmesser erhebt sich auf dem äusseren Umgange der Externkiel immer mehr, bis er so hoch ist wie bei Zieten's *A. Kridion*, an welchem dieses Merkmal extrem ausgebildet ist; zugleich stellen sich zu beiden Seiten des Kieles Andeutungen von Furchen ein, welche aber im Querschnitt noch nicht eingetieft erscheinen; weiter innen fehlt wie sonst jede Spur von Externfurchen. Das zeigt nur wieder, dass der Beginn der Entwicklung der Furchen in verschiedenem Alter eintritt, und dass man selbst bei grösseren ungefurchten Exemplaren nie sicher sein kann, ob dieselben nicht in noch höherem Alter Externfurchen erhalten hätten. Trotzdem wird es zweckmässig sein, mit dem Namen *A. Kridion* auf derartige extrem ausgebildete Formen hinzuweisen.

Für die spät gefurchte alpine Varietät des *A. rotiformis* wurde die bedeutende Aehnlichkeit mit *A. Kridion* bereits hervorgehoben. Dieselbe erscheint besonders auffallend bei dem von *F. v. Hauer* unter dem Namen *A. Kridion* abgebildeten mittelgrossen Exemplare,[3]) bei welchem durch das stärkere Emporragen des Externkieles und durch die etwas weiter von einander abstehenden Rippen die Aehnlichkeit mit Zieten's Abbildung gesteigert wird.[4]) Stets aber bildet bei *A. tardesulcatus* trotz der späten Eintiefung der Externfurchen die verhältnissmässig frühe Anlage der letzteren und der Nebenkiele ein Merkmal, das sich bei Abbildung in natürlicher Grösse zwar schwer wiedergeben lässt, an den Stücken aber deutlich erkennbar ist und daher die Unterscheidung von dem sonst so nahestehenden, echten *A. Kridion* leicht macht. Ferner gelten

---

[1]) Darauf beziehen sich die Unterschiede, welche ich in der Beschreibung des *A. rotiformis var. tardesulcatus* gegenüber *A. Kridion* hervorgehoben habe. (VI. Theil, S. [210]).

[2]) Dahin gehört ein Theil der „kleinsten Arieten" Quenstedt's in „Ammoniten" Tab. 11, nämlich das in Fig. 17 abgebildete Exemplar. Ueber Quenstedt's „*A. Kridion*" (Tab. 11, Fig. 5 und 6) vgl. S. 5 [216], unten.

[3]) Hauer, Cephalop. aus dem Lias der nordöstl. Alpen, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., XI., Taf. III, Fig. 4, 5.

[4]) Exemplare mit weiteren Intercostalräumen finden sich auch bei dem typischen *A. rotiformis*. (Dieser Arbeit VI. Theil, Taf. [L], Fig. 3.)

dieselben Merkmale, welche für *A. tardesulcatus* als Unterschiede gegen *A. rotiformis* hervorgehoben wurden,[1]) auch zur Unterscheidung der ersteren Form von *A. Kridion.*

Die in Taf. I[LII], Fig. 3 und 4, abgebildeten Ammoniten haben mit *A. Kridion* den vollständigen Mangel von Externfurchen und Nebenkielen gemeinsam; Rippen und Mediankiel sind wie bei diesem sehr kräftig entwickelt. Sie unterscheiden sich aber durch etwas langsameres Wachsthum, wodurch namentlich die Dicke geringer bleibt, durch den schlankeren Kiel und durch die mehr abgeplattete Gestalt der Externseite. Die alpine Form, welche mir nur in drei guten, von Enzesfeld stammenden Exemplaren vorliegt, entfernt sich noch weiter von *A. rotiformis* als *A. Kridion,* dennoch wage ich nicht, so lange ich mich nicht auf grösseres Materiale zu stützen vermag, sie als eine besondere Art hinzustellen. Immerhin dürfte es zweckmässig erscheinen, auf die in Fig. 3 und 4 abgebildete, sehr charakteristische Gestalt durch einen Varietätsnamen hinzuweisen; ich bezeichne sie als

Arietites rotiformis Sow. *var. insulcatus n. f.*

Bei beiden abgebildeten Exemplaren gehört der äussere Umgang der Wohnkammer an; vielleicht haben wir es mit einer Form zu thun, die keine bedeutende Grösse erreicht hat. An der drittletzten Windung des in Fig. 4 abgebildeten Exemplares, an welcher die Entwicklung des Externkieles noch nicht begonnen hat, ist der Sipho aus der Medianlinie um einen geringen Betrag gegen die rechte Flanke verschoben; der Siphonallobus ist hier unbeträchtlich tiefer als der erste Seitenlobus. Auch bei dem dritten (nicht abgebildeten) Exemplare ist bei einem Durchmesser von 32 mm eine kurze Strecke des äusseren Umganges ungekammert; die hier gut sichtbare Lobenlinie ist einfach verzweigt, der Siphonallobus erreicht nur die Tiefe des ersten Seitenlobus, es ist ein Hilfslobus vorhanden, welcher gewöhnlich ein wenig tiefer herabreicht als der zweite Seitenlobus, und welchem sich auf dem äusseren Umgange noch ein unmittelbar an der Naht gelegener Zacken hinzugesellt.

Der eben besprochenen Varietät kommen am nächsten die in Taf. I[LII], Fig. 5—9, abgebildeten Formen, bei welchen der Externkiel, wie ich es auffasse, eine weitere Rückbildung erfährt, indem nicht nur keine Spur von Nebenkielen und Furchen vorhanden, sondern auch der Mediankiel selbst schwächer entwickelt ist und dagegen die Radialsculptur auch in der Kielregion deutlicher hervortritt. Diese Formen bleiben, wenn man will, auf der Stufe von Jugendexemplaren der Gruppe des *A. rotiformis* (insbesondere von solchen des *A. tardesulcatus*) stehen, sie gelangen zu keiner typischen Kielentwicklung. Dennoch wäre es verkehrt, in ihnen die ursprüngliche einfachere Form sehen zu wollen, aus welcher sich die stärker differenzirten Gestalten entwickelt hätten; es ist vielmehr wahrscheinlicher, dass wir hier Hemmungsbildungen, zum Theile wahre Krüppelformen, vor uns haben.

Ganz ähnliche, zum Theile vollkommen übereinstimmende Formen aus dem schwäbischen Lias bezeichnet Quenstedt als *A. Kridion.*[2]) Mit *A. Kridion* Hehl in Zieten, dessen kräftiger Kiel ihn leicht unterscheiden lässt, sind weder diese noch die erwähnten alpinen Ammoniten identisch, sie stehen ihm aber augenscheinlich sehr nahe. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der echte *A. Kridion* nur eine individuelle Abänderung des *A. rotiformis* darstellt, bei welcher es nicht zur Entwicklung von Externfurchen und Nebenkielen kommt. Ein Schritt weiter führt zu schwacher Entwicklung des Mediankieles, wie sie hier zu beobachten ist.[3])

---

[1]) Dieser Arbeit VI. Theil, S. 267 [210].

[2]) Quenstedt, Jura, S. 70, Tab. 7, Fig. 8; — Ammoniten, S. 77, 78, Tab. 11, Fig. 5, 6.

[3]) Hyatt, Genesis of the Arietidae (Mem. Mus. Comp. Zoöl., Cambridge, XVI, 3, 1889) bezeichnet Quenstedt's *A. Kridion* mit dem unmöglichen Namen *A. kridioides* und stellt diesen zu seiner Gattung *Arnioceras* (Gruppe des *A. semicostatus*),

Das in Fig. 5 abgebildete Bruchstück unterscheidet sich von *A. insulcatus* durch den niedrigeren und etwas breiteren Externkiel, über welchen die Fortsetzungen der Rippen in ziemlich kräftigen Streifen hinwegziehen. In der Regel spaltet sich jede Rippe in zwei solche Streifen, welche auf dem Kiele knotenähnliche Anschwellungen erzeugen. Ausserdem verlaufen noch feinere Anwachsstreifen, welche sich ebenfalls an die Rippen anschliessen, über die ganze Externseite. Auf der vorletzten Windung hat die Kielentwicklung noch nicht begonnen. Der Siphonallobus ist tiefer als der erste Seitenlobus.

Das in Fig. 6 abgebildete Exemplar ist durch einen noch niedrigeren Externkiel ausgezeichnet, über welchen kräftige Rippenfortsetzungen und zahlreiche Anwachsstreifen verlaufen. Die der Vorwärtsbeugung der Rippe entsprechende vordere Falte tritt besonders kräftig hervor und ist wie bei dem vorerwähnten Bruchstücke an der Vorderseite von einer deutlich markirten Einsenkung begleitet. Auf dem vorletzten Umgange sind auf der Externseite zahlreiche deutliche Anwachsstreifen sichtbar, welche stellenweise in ziemlich gleichen Abständen verlaufen, in der Medianregion, in welcher sich die dem Kiele entsprechende Buckelung ausbildet, an Breite zunehmen und zu gut abgesetzten, feinen Rippen ähnlichen Erhebungen anschwellen. Auch auf den Flanken sind auf der Schalenoberfläche bei guter Erhaltung kräftige, den Rippen parallele Anwachsstreifen sichtbar, welche stellenweise gekörnelt erscheinen, was von einer die Radialstreifen durchsetzenden Spiralstreifung herrühren dürfte. Die inneren Umgänge sind bis zu einem Schalendurchmesser von 7 mm für flüchtige Betrachtung nahezu glatt, indem hier statt der Rippen schwache Streifen die Schale bedecken. Die Rippen werden aber rasch sehr kräftig (stark erhaben) und sind dann durch weite Zwischenräume geschieden. Der äussere Umgang trägt 15 solche Rippen. Dimensionen: Durchmesser 28 mm (= 1), Nabelweite 13 mm (= 0·46), Windungshöhe 8 mm = 0·29), Dicke 9·5 mm (= 0·34). Die Lobenlinie ist schwach verzweigt, der Siphonallobus ist beträchtlich tiefer als der erste Seitenlobus. — Dieses Exemplar erinnert sehr an die Jugendwindungen von *Ariet. Sauzeanus* Orb. (= *spinaries* Quenst.), insbesondere an die von Quenstedt, Ammoniten, Tab. 11, Fig. 10, abgebildete Form, von welcher es sich durch die stärkere Vorwärtsbeugung der Rippen auf der Externseite unterscheidet; ausserdem wächst *A. Sauzeanus* in der Regel viel rascher in der Höhe und Dicke. Immerhin ist diese Beziehung im Auge zu behalten.

Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar zeigt auf dem letzten Viertel des äusseren Umganges eine dachförmig zugeschärfte Externseite, wodurch der Kiel hier trotz seiner zurückgebliebenen Entwicklung deutlich hervortritt (Fig. 7 *b* und 7 *e*); die Rippen sind hier enger aneinandergereiht und minder stark erhaben; nach der knotenartigen Anschwellung erfahren sie auf der Externseite eine verhältnissmässig geringfügige Abschwächung und gehen über den Kiel hinweg, indem auf demselben je zwei einander entsprechende Rippen sich in einem nach vorn gewölbten Bogen vereinigen, beziehungsweise fast winkelig zusammenstossen. In der ersten Hälfte des äusseren Umganges und auf den inneren Windungen ist die Externseite dagegen wie sonst flach gewölbt, und der sich entwickelnde Kiel ragt nicht über diese Wölbung empor; die Rippen ziehen hier, zumeist in je zwei Streifen gespalten, mit sehr schwacher Vorwärtsbiegung (in äusserst flachem Bogen)

---

was auf einem Irrthum beruht. Er vereinigt nämlich mit der genannten Form auch *A. Bucklandi carinaries* Quenst. (Ammoniten, Tab. 11, Fig, 3), welcher mit Quenstedt's *A. Kridion* ebensowenig etwas zu thun hat wie der von Hyatt, l. c., pl. II, fig. 28, unter dem Namen *A. kridioides* abgebildete Ammonit. — Damit will ich die Beziehungen, welche zwischen der Gruppe des *A. semicostatus* und jener des *A. rotiformis* bestehen, keineswegs leugnen; ich möchte es sogar für nicht unwahrscheinlich halten, dass die erstgenannte aus der letzteren hervorgegangen ist, — im Gegensatze zu Hyatt, welcher seine Gattung *Arnioceras* direct von *Psiloceras planorbis* herleitet. (Hyatt schreibt stets *Ps. planorbe*, als wenn *orbis* ein nach dem Geschlechte flectirbares Adjectiv wäre.) Es ist hier nicht der Ort, näher auszuführen, dass das Vorhandensein glatter Jugendwindungen bei der genannten Arietengruppe keinen Beweis für die Abstammung derselben von *Psil. planorbis* abgeben kann, und die Gründe, welche gegen diese Annahme sprechen, zu erörtern.

über die Externseite (Fig. 7 *c* und 7 *d*). Der Siphonallobus ist beträchtlich tiefer als der erste Seitenlobus; auf den inneren Windungen, vor dem Beginne der Kielbildung, zeigt der Sipho eine schwache Verschiebung nach rechts.

Das in Fig. 8 abgebildete Bruchstück zeigt auf der äusseren Windung ebenfalls eine zugeschärfte Externseite. Dieses wie das vorher besprochene Exemplar stimmen darin ganz überein mit einem mir vorliegenden schwäbischen Ammoniten (aus dem Arietenkalk von Vaihingen), der sich wieder von den schon erwähnten, von Quenstedt unter dem Namen *A. Kridion* abgebildeten Formen nicht unterscheiden lässt. Dieses schwäbische Exemplar ist sicher verkrüppelt, da es nicht genau in der Medianebene aufgewunden, sondern gegen diese schwach hin- und hergebogen ist; auch in der Berippung zeigen sich zahlreiche Unregelmässigkeiten. Es liegt darum nahe, auch die zurückgebliebene Kielentwicklung als einen pathologischen Zustand zu betrachten. Auf unserem Bruchstücke sind auf der wohlerhaltenen Schalenoberfläche zahlreiche kräftige Anwachsstreifen sichtbar, welche den Rippen parallel verlaufen und mit diesen auf der Externseite stark nach vorwärts gebogen sind.

An dem in Fig. 9 abgebildeten Exemplare ist der Kiel am schwächsten entwickelt. Kaum eine schwache Buckelung ist an dessen Stelle in den Intercostalräumen erkennbar. Die äussere Windung hat bei Lebzeiten des Thieres in doppelter Hinsicht eine Verkrüppelung erlitten. An einer Stelle (in Fig. 9 *a* unten) hat eine schwache Verschiebung des vorderen Windungsstückes in radialer Richtung nach aussen stattgefunden, welche sowohl an der Naht als an der Externseite erkennbar ist. Dies bewirkt, dass das vordere Windungsstück von der Externseite der vorhergehenden Windung hinwegrückt. Während aber diese Verschiebung an der Nahtlinie der einen Flanke (an der rechten Seite, Fig. 9 *a*) nur eine ganz geringfügige ist, erweist sich die Verschiebung auf der anderen (der linken) Flanke (Fig. 9 *b*) als eine ziemlich beträchtliche (bis zu fast 2 mm). Dabei wird die Windungshöhe auf dieser Seite eine geringere (vgl. den Querschnitt Fig. 9 *e*), und zugleich findet eine schwache Verdrehung des verschobenen Windungsstückes von der linken gegen die rechte Flanke statt. Ein äusserer Grund für diese abnorme Schalenbildung ist nicht erkennbar, der Raum zwischen dem verschobenen Windungsstücke und der vorhergehenden Windung war mit Gesteinsmasse ausgefüllt, welche nur zu einem geringen Theile herauspräparirt wurde. Die Lobenlinie des vorletzten Umganges ist stark unsymmetrisch; der Sipho hat eine beträchtliche Verschiebung gegen die rechte Flanke erfahren. Auf der linken Flanke ist der enorm entwickelte Externsattel weit höher als der Lateralsattel. Der äussere Umgang scheint, soweit er erhalten ist, der Wohnkammer anzugehören.

Die hier beschriebenen, mit *Ariet. Kridion* verwandten alpinen Vorkommnisse sind bisher nur aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld bekannt geworden.

Der in Taf. I[LII], Fig. 10, abgebildete Ammonit stellt eine Abänderung von *A. rotiformis* dar, welche sich von der typischen Form hauptsächlich durch geringere Dicke, durch den hoch emporstehenden Mediankiel und die enger aneinandergereihten Rippen unterscheidet. Die Dicke ist geringer mit Rücksicht auf den Schalendurchmesser und auch im Vergleiche mit der Windungshöhe, welch' letztere nur wenig hinter der Dicke zurückbleibt. An dem Ende des äusseren Umganges konnten keine genauen Messungen vorgenommen werden; bei einem Schalendurchmesser von 27·5 mm (= 1) hat das Stück eine Nabelweite von 13 mm (= 0·47), eine Windungshöhe von 8 mm (= 0·29) und eine Dicke von 8·5 mm (= 0·31). Die Kielentwicklung ist mit Bezug auf die geringe Grösse weit vorgeschritten. Es sind niedrige, aber deutlich markirte Nebenkiele vorhanden, welche von dem Mediankiel durch breite Zwischenräume getrennt sind; diese Zwischenräume ent-

wickeln sich bis zum Ende des äusseren Umganges zu schwach eingesenkten Furchen. Die Rippen verlaufen im Grossen und Ganzen in radialer oder in von dieser nach rückwärts abweichender Richtung; in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges entwickelt sich der nach vorne offene Bogen, in welchem die Rippen im Aufsteigen von der Naht und weiterhin auf den Flanken verlaufen, zu einer starken, für *A. rotiformis* charakteristischen Krümmung. Die Rippen sind mit sehr kräftigen Knoten besetzt. Die Endigung der Rippen an der Externseite ist ziemlich steif, indem sie vom Knoten rasch gegen die Nebenkiele abfallen, wobei der kräftige Sockel des Knotens nur eine schwache Vorwärtsbeugung erfährt. Dagegen schwingt sich die feine Rippenfortsetzung, welche über den Nebenkiel hinüberzieht, zugleich mit den zahlreichen feinen Anwachsstreifen sehr energisch nach vorwärts, und die wohl erhaltene Schalenoberfläche lässt erkennen, dass die Mündung einen sehr weit nach vorne gezogenen Externlappen besessen hat. Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von ungefähr 35 mm 26, die vorhergehende Windung 21 Rippen. Die Lobenlinie zeigt eine starke Asymmetrie, die schon an den glatten inneren Windungen zu beobachten ist und auch auf dem mit den wohlentwickelten Kielen versehenen äusseren Umgange erhalten bleibt. Hier verlaufen der rechte Ast des Siphonallobus in der linken Externfurche und der Sipho im linken Nebenkiele (Fig. 10 *e*).

Das im VI. Theile dieser Arbeit, Taf. [XLIX], Fig. 1, abgebildete grosse Exemplar, welches durch stark nach rückwärts geneigte Falten ausgezeichnet ist, könnte zu dem eben beschriebenen kleinen Exemplare in näherer Beziehung stehen. Es hat ebenfalls enge aneinander gereihte Rippen und kräftige Knoten an den letzteren. Da die Untersuchung der inneren Windungen des grossen Exemplars nicht möglich ist, muss zur näheren Kenntnissnahme die Auffindung weiterer hiehergehöriger Exemplare abgewartet werden.

Man dürfte geneigt sein, die in Taf. I[LII], Fig. 11, abgebildete merkwürdige Form als eine neue Art zu betrachten. Bei der grossen Variabilität von *A. rotiformis* ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass wir es mit einer hiehergehörigen, vom Typus stark abweichenden Varietät zu thun haben, oder mit einer individuellen Abnormität, einem Exemplar, welches noch bei mittlerer Grösse auf einer früheren Entwicklungsstufe verharrt. Es ist ein alterthümlicher Typus, der in gewisser Beziehung eine Mittelstellung zwischen *Ariet. subsalinarius* (VI. Theil, S. [184], Taf. [XLVI], Fig. 1, 2) und *A. rotiformis* einnimmt. Unsere Form zeigt im Jugendzustande (Fig. 11 *d*, 11 *e*) die charakteristische Zweispaltung der Rippen, welche für die inneren Windungen von *A. subsalinarius* bezeichnend ist und bei *A. rotiformis* sowohl an den Jugendwindungen, als bei beträchtlicher Grösse vielfach nachgewiesen wurde. Die inneren Windungen (Fig. 11 *d*) sind auch im Uebrigen (Windungsquerschnitt, schwach angedeuteter Kiel) von jenen des *A. subsalinarius* nicht zu unterscheiden. Auf den nach aussen folgenden Windungen (Fig. 11 *c*, 11 *b*) erfahren die Rippen, welche auf den Flanken in von der radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung verlaufen, an der Grenze zwischen Flanke und Externseite eine ungemein kräftige Vorwärtsbeugung. Diese halbmondförmige Biegung der Rippen, bei welcher es zu keiner ausgesprochenen Knotenbildung kommt, stimmt fast vollkommen mit jener überein, welche auf den inneren Windungen von *A. rotiformis* so häufig zu beobachten ist. (Vgl. insbesondere VI. Theil, Taf. [LI], Fig. 2, 3.) Ein Unterschied besteht nur darin, dass nach vollzogener Biegung die Abschwächung der Rippen in unserem Falle eine allmäligere ist, so dass die Rippen auch auf der Externseite (Fig. 11 *c*, 11 *b*) noch sehr kräftig erscheinen. Dazu kommt ein ungemein kräftiger, dicker Externkiel, neben welchem sich auf dem äusseren Umgange nur schwache Andeutungen von Furchen zu entwickeln beginnen, was dem Vorkommen gegenüber typischen Exemplaren des *A. rotiformis* von gleicher Grösse ein

fremdartiges Aussehen verleiht. Der Siphonallobus ist doppelt so tief als der erste Seitenlobus; unmittelbar an der Naht ist ein zweiter kleiner Hilfslobus vorhanden. Das Exemplar stammt aus dem gelben Kalke mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld.

Ein aus dem gleichen Horizonte von Rohrbach vorliegendes kleineres Exemplar mit sehr dickem Kiele, auf den Flanken nach rückwärts geneigten, auf der Externseite stark nach vorwärts geschwungenen Falten scheint die Verbindung mit dem typischen *A. rotiformis* oder der Varietät *A. tardesulcatus* herzustellen.

Arietites rotiformis Sow. *var. altespinatus n. f.*

(Taf. I[LII], Fig. 12).

Durchmesser 34·5 mm (= 1), Nabelweite 19 mm (= 0·55), Windungshöhe 9 mm (= 0·26), Dicke 15 mm (= 0·43).

Ein aus dem Arietenkalke von Rohrbach stammendes Exemplar zeigt das gleiche Höhenwachsthum, aber ein weit stärkeres Dickenwachsthum als *A. rotiformis*, und die in weiten Abständen aufeinanderfolgenden kräftigen Rippen sind mit ungemein hohen, in Dornen auslaufenden Knoten besetzt. Auf der Externseite fallen die Rippen von der Höhe des Knotens senkrecht gegen die Kielregion ab, und erst in der letzteren ziehen sich feine Streifen in der Fortsetzung der Rippen und ebensolche Anwachsstreifen nach vorwärts geneigt gegen und über den Mediankiel. Dieser ragt nur wenig über die breite, abgeflachte Externseite empor und ist auf dem äusseren Umgange von unmerklich eingetieften Furchen begleitet. Die äussere Windung trägt 18, die vorletzte 17, die drittletzte 15 Rippen. Der Siphonallobus ist tiefer als der erste Seitenlobus.

Dieser Form kommen am nächsten die im VI. Theile dieser Arbeit, Taf. [L], Fig. 4, und Taf. [LI], Fig. 4, abgebildeten Exemplare. Die letzteren zeigen aber ein beträchtlicheres Höhen- und Dickenwachsthum als die typischen Vorkommnisse von *A. rotiformis* und unsere Form, und in der Externansicht erweisen sich daher die Rippen mit ihren Knoten trotz ihrer kräftigen Ausbildung doch weit weniger stark erhaben (beziehungsweise die Intercostalräume seichter) als bei der hier beschriebenen Varietät; ausserdem zeigen die Rippen in ihrem Verlaufe von den Knoten gegen die Kielregion das normale Verhalten.

Hier mag auch das in Taf. I[LII], Fig. 13, abgebildete, aus dem Arietenkalk von Rohrbach stammende Bruchstück eines dicken Exemplars von *A. rotiformis* erwähnt werden, welches in weiten Abständen dicke, kräftige Rippen und an diesen dicke Knoten trägt. Es hat bei einer Windungshöhe von 14 mm eine Dicke von 20 mm. Die grösste Dicke liegt nicht an den Knoten, sondern ungefähr in der Mitte zwischen diesen und der Naht, wo die zweite für *A. rotiformis* charakteristische Anschwellungsstelle der Rippen liegt. Der dicke, hohe Externkiel ist von unmerklich eingetieften Furchen und schwach angedeuteten, niedrigen Nebenkielen begleitet.

Ein anderes, ebenfalls von Rohrbach herrührendes Bruchstück, das in Taf. I[LII], Fig. 14, abgebildet ist, lässt die bisher nur bei jungen Exemplaren beobachtete, mit der Knotung verbundene halbmondförmige Rippenbiegung und den stark gewundenen Verlauf der Rippen noch in höherem Alter erkennen. (Vgl. VI. Theil, Taf. [L], Fig. 2, 3 und insbesondere Fig. 5, sowie Taf. [LI], Fig. 2, 3.) Der schlanke Mediankiel ragt hoch empor, die Furchen sind deutlich eingetieft, die niedrigen Nebenkiele scharf markirt. Die grösste Dicke liegt zwischen den Knoten und der Naht, wo die Rippen eine ungemein kräftige Anschwellung zeigen. Ausserhalb der Knoten sind die Rippen in je zwei Streifen gespalten, welche in sehr starker Neigung nach vorwärts in den Nebenkiel einlenken und auf diesem an den Einlenkungsstellen schwache Erhöhungen hervor-

bringen. Auch auf der Flanke ist ein vor der Rippe gelegener, in denselben Knoten einlenkender, alter Mundrand angedeutet.

Ein drittes von Rohrbach stammendes, schlecht erhaltenes und verdrücktes Bruchstück gehört vielleicht einer neuen, zu *A. rotiformis* in naher Beziehung stehenden Art an, dürfte aber auch besser nur als eine Varietät des letzteren zu betrachten sein. Es ist in Taf. I[LII], Fig. 15, abgebildet und gleicht einem langsam anwachsenden, mit zahlreichen dünnen Rippen versehenen, spät gefurchten *A. rotiformis*, wie etwa dem auf derselben Tafel, Fig. 1, abgebildeten, abnorm gewundenen Exemplare der Varietät *A. tardesulcatus*. Die Rippen sind noch dünner und mit deutlichen, feinen Knoten versehen. Der Externkiel ist schlank und ragt deutlich empor, die ihn begleitenden Furchen sind so weit ausgebildet, dass die beginnende Eintiefung auf dem äusseren Umgange sich gerade schwach bemerkbar macht. Der Kiel ist mit zahlreichen deutlichen Knoten versehen, die an jenen Stellen auftreten, an welchen die feinen, nach vorwärts geneigten Rippenfortsetzungen und die dazwischen liegenden Streifen über den Kiel hinwegziehen. Diese Streifen gehen aus der Rippenspaltung hervor, und entsprechend der letzteren kommen im Durchschnitte nicht ganz zwei Knoten auf eine Rippe, indem auf die meisten Rippen je zwei Knoten, auf einige aber nur ein Knoten entfällt. Schwache Anschwellungen an den Stellen des Hinüberziehens der Rippen über den Externkiel zeigt jedes gut erhaltene Exemplar von *A. rotiformis*, insbesondere auf den inneren Windungen. Vielleicht liegt also hier nur ein in dieser Beziehung extrem ausgebildetes Exemplar vor. Jedenfalls fehlt das Bedürfniss zu einer Namengebung, so lange wir es nur mit dem beschriebenen Bruchstücke zu thun haben.

Quenstedt bildet in „Ammoniten", I, Tab. 11, Fig. 4, einen „kleinen Bucklandier" ab, bei welchem am Ende der Wohnkammer in Folge einer Verkrüppelung kräftige Knotung des Kieles in Verbindung mit Rippenspaltung eintritt, oder, wie Quenstedt sagt, „der schmale Kiel verschwand plötzlich und löste sich in flache Streifen auf" (l. c., S. 76). Diese Erscheinung beruht hier auf einem pathologischen Vorgange und scheint ein Zurückfallen in einen Jugendzustand darzustellen.

Arietites rotiformis Sow. *var. rotator* Reyn. (Wähn.)

(Taf. II [LIII], Fig. 1—2).

1879. *Ammonites rotator*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. IX, fig. 1, 2.

	Fig. 1.	Fig. 2.
Durchmesser	69 mm (= 1)	26 mm (= 1)
Nabelweite	41 „ (= 0·59)	15 „ (= 0·58)
Windungshöhe	15 „ (= 0·22)	5·5 „ (= 0·21)
Dicke	17 „ (= 0·25)	9 „ (= 0·35)

Die hieher gehörigen Exemplare unterscheiden sich von dem typischen *A. rotiformis* hauptsächlich durch langsameres Höhenwachsthum und daher durch zahlreichere niedrigere Windungen, sowie durch die grössere Zahl der Rippen. Häufig verlaufen die Rippen auf den Flanken in von der radialen stärker oder schwächer nach rückwärts abweichender Richtung, ein Merkmal, das aber nicht allgemein auftritt, und selbst bei dem gleichen Individuum zeigen sich ausser den rückwärts geneigten auch radial gestellte Falten. An der Externseite weisen die Rippen eine sehr steife Endigung auf, indem sie von den stark erhabenen Knoten rasch und nahezu senkrecht gegen den Nebenkiel abfallen, wobei sie nur eine geringfügige Neigung nach vorwärts erkennen lassen. Im Uebrigen haben die Rippen den für *A. rotiformis* charakteristischen Verlauf; auch die Doppelspaltung an der Externseite kommt vor (Fig. 2 *b*). Externfurchen und Nebenkiele sind frühzeitig angedeutet, die Furchen entwickeln sich bald zu eingetieften Rinnen. Der Median-

kiel ragt mässig über die Nebenkiele empor. Flanken und Externseite erscheinen ein wenig abgeplattet.

Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar zeigt gegen Ende des äusseren Umganges ein etwas rascheres Höhenwachsthum als auf den inneren Windungen. Während bei den letzteren die Dicke weitaus grösser ist als die Höhe — die Windungsverhältnisse sind hier die gleichen wie bei dem in Fig. 2 abgebildeten Exemplare, — bleibt die Höhe am Ende des äusseren Umganges nur wenig hinter der Dicke zurück; es scheint dabei aber eine schwache Verdrückung der einen Flanke mitzuspielen. Der äussere Umgang trägt bei einem Durchmesser von 69 mm auf dem äusseren Umgange 36, auf den nach innen folgenden Windungen 31, 27 und 25 Rippen. Die Lobenlinie ist im Einzelnen schwer verfolgbar. Die Scheidewände sind sehr weit von einander entfernt. Der erste Laterallobus ist im Verhältnisse zur Windungshöhe ziemlich tief, er ist mit Rücksicht auf die Höhe des Lateralsattels mehr als doppelt so tief als der zweite Laterallobus; dafür überragt ihn der Siphonallobus nicht beträchtlich. (An dem in Fig. 2 abgebildeten Exemplare ist der erste Laterallobus im Verhältnisse zur Windungshöhe viel seichter, und der Siphonallobus ragt daher bedeutend tiefer hinab als jener.) Der Externsattel ist durch einen ziemlich tief eingreifenden Secundärlobus in zwei Theile getheilt. Ausserhalb der Naht sind zwei kleine Hilfsloben erkennbar.

Diese Form ist in einigen Exemplaren aus dem gelben (röthlichen) Kalke mit *A. rotiformis* von Rohrbach, bisher aber nicht von Enzesfeld bekannt geworden. Dies, sowie der Umstand, dass Uebergänge zu dem typischen *A. rotiformis* nicht vorliegen, verleiht dem Ammoniten eine ziemlich selbständige Stellung, und es liegt nahe, ihn als eine besondere Art zu betrachten. Da aber im ausseralpinen Lias Exemplare von *A. rotiformis* mit langsam anwachsenden inneren Windungen vorkommen, welche vielleicht die Uebergänge zu den hochmündigeren Formen mit nach rückwärts verlaufenden Rippen darstellen, so möchte ich bei der im Ganzen doch grossen Uebereinstimmung unserer Form mit *A. rotiformis* dieselbe vorsichtshalber noch als eine Varietät des letzteren bezeichnen. Wenn, wie es hier stets geschieht, der Varietätsname derartig gewählt wird, dass er auch als selbständiger Artname Verwendung finden kann, so bietet die veränderte systematische Auffassung kein Hinderniss für die Beibehaltung des Namens.

Indem ich dazu den von Reynès gebrauchten Namen *A. rotator* in eingeschränktem Sinne verwende, verweise ich auf das im VI. Theile dieser Arbeit, S. 259[202]—261[204], über Wright's, Reynès' und d'Orbigny's Exemplare Gesagte. Ich identificire die alpine Form zunächst nur mit dem von Reynès, l. c., Fig. 1 und 2, abgebildeten Exemplare, welches schon um ein Geringfügiges rascher anwächst, und lege das Hauptgewicht auf das langsame Höhenwachsthum und die steife Endigung der Rippen an der Externseite. In dieser Beziehung wird namentlich das Exemplar d'Orbigny's im Auge zu behalten sein, welches, wenn die Abbildung richtig ist, in dem Verhalten der Rippen sehr grosse Uebereinstimmung zeigt. Die Schwierigkeiten, welche diesen Vergleichen im Wege stehen, wurden bereits besprochen.

Ueber v. Hauer's *A. rotiformis* vgl. VI. Theil, S. 261[204]. Das grosse, von diesem, l. c., Taf. I, Fig. 1, 2, abgebildete Exemplar ist durch ungemein kräftige (dicke und stark erhabene) Knoten ausgezeichnet. Dadurch und durch die steife Endigung der Rippen an der Externseite erinnert das Exemplar an die hier besprochene Form. Flanken und Externseite (insbesondere die ersteren) sind stark abgeplattet. Eine directe Vergleichung ist darum unmöglich, weil an dem Exemplare v. Hauer's die inneren Windungen nicht erhalten sind. Wenn beide Formen identisch wären, so müsste von einer gewissen Grösse an plötzlich ein weit rascheres Höhenwachsthum eingetreten sein. Die Lobenlinie mit dem kurzen Siphonallobus und den hohen Lobenkörpern ist sehr ähnlich jener des *Ariet. Deffneri* Opp. (vgl. diesen unten, S. 16 [227]), an welchen auch die

steife Endigung der Rippen mahnt. *A. Deffneri* ist übrigens weit hochmündiger und hat zahlreichere, enger stehende Rippen, welche an der Externseite noch steifer endigen. In letzterer Hinsicht entfernt sich *A. Deffneri* nach anderer Richtung von *A. rotiformis* als *A. multicostatus* Sow., bei welchem die Rippen ausserhalb der Knoten in kräftigem Verlaufe stark nach vorwärts gezogen sind. Es ist daher wichtig, hier in der engeren Formengruppe des *A. rotiformis* eine Hinneigung zu *A. Deffneri* zu beobachten. [1])

Das zweite von Hauer abgebildete Exemplar (l. c., Taf. II, Fig. 7—9) stimmt in den Windungsverhältnissen mit unserer Form überein. Der Mediankiel ragt jedoch stärker über die Nebenkiele empor, die schlanken, auf den Flanken stark nach rückwärts geneigten Rippen schwellen gegen die Externseite zwar zu stark erhabenen, aber dünnen, knotenähnlichen Gebilden an, aus welchen sich erst gegen Ende des äusseren Umganges bei einem Schalendurchmesser von 75 mm, wo die Rippen selbst überaus kräftig werden, dicke Knoten entwickeln, und die Rippen endigen in anderer Weise, indem sie von den Knoten in schlankem, aber kräftigem Zuge und in allmäliger, aber deutlicher Vorwärtsbeugung gegen den Nebenkiel verlaufen. Der den Externsattel zertheilende kleine Lobus nimmt eine sehr selbständige Stellung ein, so dass man ihn als Adventivlobus bezeichnen könnte. Dieser Ammonit ist daher von dem typischen *A. rotiformis* noch stärker verschieden als die hier als *A. rotator* bezeichnete Varietät.

Damit ist der engere Formenkreis des *A. rotiformis* nicht erschöpft. Es sind namentlich noch hochmündige Formen von alpinen Fundorten vorhanden, welche wegen ihrer mangelhaften Erhaltung sich nicht gut zur Abbildung eignen, und auf deren Beschreibung daher um so leichter verzichtet werden kann, als künftige bessere Funde, welche ein genaueres Urtheil gestatten werden, wohl sicher zu erwarten sind.

Arietites multicostatus Sow.

(Taf. II[LIII], Fig. 3—7.)

1824. *Ammonites multicostata*, Sowerby, Mineral Conchology, vol. V, p. 76, tab. 454.
1830. „ *multicosta*, Zieten, Versteinerungen Württembergs, S. 35, Tab. XXVI, Fig. 3.
1842. „ *bisulcatus* (Brugu.), d'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I., p. 187, pars, pl. 43.
1878. *Arietites bisulcatus* Brugu. = *multicostatus* Sow., Wright, Lias Ammonites, Pal. Soc., vol. for 1878, pl. III, IV; vol. for 1881, p. 275.
1879. *Ammonites multicostatus*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXIV, pars.
1889. *Coroniceras lyra*, Hyatt, Genesis of the Arietidae, Mem. Mus. Comp. Zoöl., XVI, 3, p. 179, pl. IV; pl. V, fig. 1—3.
1889. „ *bisulcatum*, Hyatt, ebenda, p. 186, pl. VII, fig. 2—10.

Die Geschichte der Ammonitennamen *A. bisulcatus* und *A. multicostatus* ist eine ausserordentlich wechselvolle und wenig erfreuliche. Man müsste Bögen füllen, um die mannigfachen Irrthümer genau und beweiskräftig zu verzeichnen. Ich will versuchen, in knappen Zügen die wichtigsten Thatsachen, welche zur Orientirung erforderlich sind, anzuführen.

Bruguière[2]) hat unter *A. bisulcatus* nicht eine bestimmte der später unterschiedenen Arietenarten verstanden. Dies geht vollkommen klar hervor aus seiner Beschreibung und aus den von ihm citirten Abbildungen älterer Schriftsteller (Lister, Langius etc.).

Aber auch d'Orbigny hat, wie aus seinen Citaten hervorgeht, nicht nur die von ihm abgebildete Form, sondern eine ganze Reihe von Arietenarten unter dem Namen *A. bisulcatus* Brugu. begriffen, unter welchen *A. Bucklandi* Sow. und *A. multicostatus* Sow. die wichtigsten

[1]) Einen sehr ähnlichen Arieten mit steifer Rippenendigung bildet Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XX, fig. 5—7, unter dem Namen *A. Paolinae* ab. Derselbe zeigt aber auch auf den Flanken einen sehr geraden Verlauf der Rippen, wie *A. Deffneri* Opp., von dem er sich durch langsameres Höhenwachsthum unterscheidet.

[2]) Bruguière, Encyclop. méthod., t. I, p. 39.

sind. Sogar *A. rotiformis* Zieten wurde als synonym angeführt, was allerdings d'Orbigny selbst später (l. c., p. 293) als einen Irrthum erklärte.

Der Name *A. bisulcatus* könnte nur dann aufrecht erhalten werden, wenn er von einem späteren Autor auf eine bestimmte, bis dahin anderweitig nicht beschriebene Art bezogen worden wäre, wobei, um Verwechslungen vorzubeugen, der Name dieses späteren Autors citirt werden müsste. D'Orbigny's Abbildung hat dazu beigetragen, dass der Name *A. bisulcatus* für die in dieser Abbildung dargestellte Art verwendet worden ist. Aber auch die Bezeichnung „*A. bisulcatus* Orb." würde uns mit Rücksicht auf die in der Beschreibung dieses Autors enthaltene Mehrdeutigkeit über die Schwierigkeiten nicht hinaushelfen. Glücklicherweise lassen uns die geltenden Prioritätsregeln keine Wahl. Sowerby hat lange vor d'Orbigny dieselbe Art, welche der letztere unter der Bezeichnung *A. bisulcatus* abbildete, in einer überaus charakteristischen Abbildung wiedergegeben und mit dem Namen *A. multicostatus* bezeichnet. Dieser Name ist der allein giltige und zugleich ein solcher, der keinen Zweifel über seine Bedeutung enthält: Sowerby's Abbildung stellt eben den Typus der Art dar. Das Exemplar, welches 14 (engl.) Zoll im Durchmesser hat, ist zwar verkleinert wiedergegeben, die Form ist aber nicht zu verkennen.

Mit demselben Namen bezeichnet einige Jahre später Zieten die gleiche Art und gibt eine gleichfalls vortreffliche Abbildung eines schwäbischen Exemplares, welches dem englischen Typus vollkommen entspricht. In beiden Fällen ist die Mündung höher als breit, was allerdings nur für die äusseren Windungen gelten dürfte.

D'Orbigny's Exemplar zeigt einige Verschiedenheiten; es ist dicker, die Mündung breiter als hoch und scheint langsamer anzuwachsen.

Auch nach d'Orbigny hat man unter *A. bisulcatus* nur selten die Form verstanden, welche uns hier beschäftigt. Chapuis und Dewalque[1]) verstehen darunter keineswegs den *A. multicostatus* Sow., sondern den *A. Bucklandi* Sow. Dieselben Autoren beschreiben unter dem Namen *A. multicostatus* (l. c., p. 45, pl. VI, fig. 2) eine andere Form, die vielleicht zur Gruppe des *A. semicostatus* Y. & B. gehört, ganz gewiss aber nicht die Art Sowerby's darstellt.

Oppel (Juraformation, S. 77) versteht unter *A. bisulcatus* Brugu., indem er sich auf die alte Abbildung von Lister bezieht, in der ich eine bestimmte Arietenart nicht zu erkennen vermag, den *A. multicostatus* Sowerby's und Zieten's.

Dumortier[2]) wiederholt die Citate Oppel's, wobei er Zieten übergeht; seine Abbildungen scheinen aber eine andere Form darzustellen. Dumortier macht selbst auf die Aehnlichkeit mit *A. Deffneri* Opp. aufmerksam; die Lobenlinie aber ist verschieden (niedrige Lobenkörper mit schwacher Verzweigung, tiefer Siphonallobus). Jedenfalls fehlt der Form Dumortier's der kräftige, nach vorwärts gerichtete Zug der Rippen auf der Externseite, welcher für *A. multicostatus* bezeichnend ist.

Quenstedt hat den Namen *A. bisulcatus* niemals angewendet. Aber sein *A. multicostatus* (später *A. multicostatus brevidorsalis*) ist nicht die Form Sowerby's und Zieten's, sondern ist identisch mit *A. Deffneri* Opp. (vgl. diesen, S. 16[227]).

Dass F. v. Hauer's *A. bisulcatus* mit *A. rotiformis* Sow. identisch ist, habe ich schon früher gezeigt (VI. Theil, S. 261[204], 263[206]). Desselben Autors *A. multicostatus* ist eine Form aus dem Hierlatzkalk, welche von Geyer[3]) mit *A. semilaevis* Hau. vereinigt worden ist.

---

[1]) Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. second. de Luxembourg; Mém. cour. et Mém. des sav. étrang., Acad. R. de Belgique, t. XXV, 1853, p. 42, pl. V, fig. 3.

[2]) Dumortier, Dép. jurass., II, p. 20, pl. II, III.

[3]) Geyer, Lias. Cephalopoden des Hierlatz; Abhandl. d. geol. Reichsanst., XII, 4, 1886, S. 249.

Ariet. multicostatus Herbich[1]) gehört nicht zur Form Sowerby's, sondern wahrscheinlich zur Gruppe des *A. semicostatus.*

Mit der von Hyatt vorgenommenen Trennung in zwei verschiedene Formen, welche verschiedenen „Subserien" angehören sollen, kann ich mich nicht einverstanden erklären. Bei *Cor. bisulcatum* wird von Hyatt u. a. d'Orbigny citirt, ferner *A. multicostatus* Sowerby und Zieten, aber auch *Ariet. rotiformis* bei Wright, l. c., pl. IX (!), welche Form, wenn sie wirklich von *A. rotiformis* Sow. zu trennen wäre, doch unmöglich mit *A. multicostatus* Sow. vereinigt werden könnte. Dagegen werden die von Wright (l. c., pl. III und IV) unter dem Namen *A. bisulcatus* = *multicostatus* abgebildeten Formen zu *Cor. lyra* Hyatt gestellt, mit welchem aber auch *A. multicostatus brevidorsalis* Quenst. und *A. multicostatus* Hau. vereinigt werden. Ich würde es verständlich finden, wenn man z. B. eine rasch anwachsende Form (Wright, l. c., pl. III) von einer langsam anwachsenden (Wright, l. c., pl. IV) unterscheiden wollte; aber auf keinen Fall dürfen solche Trennungen lediglich auf geringfügigen Unterschieden in der Gestalt des Querschnittes der so sehr veränderlichen inneren Windungen begründet werden, wie dies von Hyatt (l. c., S. 187) geschieht.

Es ist schon in der Beschreibung von *Ariet. rotiformis* erwähnt worden (VI. Theil, S. 263 [206]), dass sich *Ariet. multicostatus* Sow. von jenem durch die höheren (rascher anwachsenden) Windungen, durch die enger aneinandergereihten, schlankeren, schneidigere Kämme bildenden Rippen, durch die stärkere Vorwärtsbeugung und kräftigere Ausbildung der Rippenenden zwischen Knoten und Nebenkiel und durch die raschere Entwicklung der schärfer markirten und höheren Nebenkiele unterscheidet.

In der Sammlung des kgl. Oberbergamtes zu München befindet sich ein typisches Exemplar von *A. multicostatus* aus dem unteren Lias der Kammerkaralpe, welches für die Stratigraphie des unteren Lias der Alpen von einiger Bedeutung ist. Dasselbe stimmt in der Grösse, den Windungsverhältnissen und der Berippung vortrefflich mit dem von Zieten abgebildeten Exemplare überein. Mediankiel und Nebenkiele sind ungefähr gleich hoch, eher noch ist der Mediankiel etwas niedriger, die Externfurchen sind sehr breit, die Rippenenden ausserhalb der Knoten sehr kräftig ausgebildet und sehr energisch nach vorwärts geschwungen. Ueber die Zugehörigkeit zu *A. multicostatus* kann ein Zweifel nicht obwalten. Das Stück stammt angeblich aus der „Arietenbank". So wurde der Horizont bezeichnet, welcher in Wirklichkeit jener der *Schlotheimia marmorea* und daher älter als die echte Arietenzone (Z. d. *Ariet. Bucklandi*) ist.[2]) Der Ammonit lässt aber auf den ersten Blick erkennen, dass er nicht aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea* von der Kammerkaralpe stammt. Er besteht nicht aus dem für diese charakteristischen, lebhaft gefärbten, dunkelrothen Kalke und ist nicht mit Brauneisen überzogen, sondern die Färbung seines Gesteins ist heller, es ist die ziegelrothe Färbung der über jenem Horizonte liegenden Knollenkalke, der eigentlichen Adneter Schichten, in welchen die Ammoniten stets als Steinkerne erhalten sind. Während an den niederösterreichischen Localitäten die Zone des *A. Bucklandi* in der Facies von typischen bunten Cephalopodenkalken (der an Versteinerungen reichen Enzesfelder Kalke) entwickelt ist, lässt sie sich weiter im Westen in der Regel nicht nachweisen, und man muss annehmen, dass sie in den über der Bank der *Schloth. marmorea* liegenden Adneter Schichten enthalten ist. Der vorliegende Ammonit ist ein Beweis dafür, dass auf der Kammerkaralpe die Zone des *A. Bucklandi* nicht fehlt, sondern in den Adneter Schichten wirklich vertreten ist. Das Exemplar

---

[1]) Herbich, Széklerland, Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst., V, 2, 1878, Taf. XX A, Fig. 2, und Taf. XX B, Fig. 2.

[2]) Wähner, Zur heterop. Differenzirung des alpinen Lias. Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1886, S. 170.

wurde, weil es verdrückt ist, und wegen seiner sonstigen, nicht besonders günstigen Erhaltung nicht abgebildet.

Von den niederösterreichischen Fundorten liegen aus den gelben Kalken, in welchen *A. rotiformis* ziemlich häufig auftritt, nur wenige, zum Theil mangelhaft erhaltene kleine Exemplare von *A. multicostatus* vor, welche untereinander manche Verschiedenheiten erkennen lassen. Der in Taf. II[LIII], Fig. 3, abgebildete Ammonit zeigt einen Windungsquerschnitt, der breiter als hoch ist, die Flanken divergiren schwach nach aussen, die Nebenkiele sind deutlich ausgebildet und werden vom Mediankiel nur wenig überragt, die Externfurchen sind breit, die Rippen verhältnissmässig dünn und schwach erhaben. Die Lobenlinie eignet sich nicht zur Abbildung; man erkennt aber, dass der Siphonallobus weit tiefer herabreicht als der erste Lateral, und dass der Externsattel durch einen ziemlich tief eingreifenden Zacken zertheilt ist. Dimensionen: Durchmesser 34·5 mm (= 1), Nabelweite 16·5 mm (= 0·48), Windungshöhe 10 mm (= 0·29), Dicke 12·5 mm (= 0·36).

Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar zeichnet sich durch grosse Dicke und sehr stark erhabene Rippen aus. Die Knoten auf den letzteren prägen sich mehr in einer ungemein starken Anschwellung in Bezug auf die Höhe der Rippen als in einer Verdickung der letzteren aus. Die Rippen stellen daher auch auf der Externseite sehr stark erhabene Kämme dar, welche in ihrem Abfall vom Knoten nur schwach, weiterhin aber sehr stark nach vorwärts geneigt sind. Die Nebenkiele sind kräftig ausgebildet. Das Verhalten der Rippen zeigt einige Aehnlichkeit mit jenem von *A. Bucklandi* Sow., dessen innere Windungen bisher nicht beschrieben wurden. Der äussere Umgang hat eine Höhe von 13·5 mm bei einer Dicke von 10·5 mm. Der Siphonallobus ist beträchtlich tiefer als der erste Lateral; es ist ein deutlich ausgebildeter Hilfslobus vorhanden.

Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar und das in Fig. 6 abgebildete Bruchstück stelle ich nur mit Zweifel hieher. Das erstere zeigt langsameres Höhen- und Dickenwachsthum und erinnert in den Windungsverhältnissen an die in Taf. I[LII], Fig. 10, abgebildete schmale Abänderung von *A. rotiformis*; die kräftig geknoteten und stark erhabenen Rippen sind weit von einander entfernt, und der Mediankiel ragt hoch über die Nebenkiele empor. An *A. multicostatus* erinnern hauptsächlich die ungemein breiten Externfurchen und die kräftige Vorwärtsbeugung der Rippenenden ausserhalb der Knoten. Der äussere Umgang ist nur wenig breiter als hoch. — Ganz ähnlich ist das erwähnte Bruchstück (Fig. 6). Die stark erhabenen, weit von einander abstehenden Rippen sind mit sehr kräftigen, hohen Knoten verziert, der Externkiel ragt ebenfalls hoch empor.

Das in Fig. 7 abgebildete Exemplar dürfte den Jugendzustand von *A. multicostatus* darstellen. Die Windungshöhe wächst rasch an, und die Kielentwicklung vollzieht sich sehr schnell; bei einem Schalendurchmesser von 15 mm sind bereits tief eingesenkte Externfurchen vorhanden. An den Knoten treten Rippenspaltungen ein, wie wir sie bei *A. rotiformis* so oft beobachtet haben.

Vorkommen: In dem gelben Kalke mit *A. rotiformis* von Enzesfeld und Rohrbach und in den hellrothen Adneter Schichten über dem dunkelrothen Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe.

Arietites Deffneri Opp.

1862. *Ammonites Deffneri*, Oppel, Palaeont. Mittheil. Mus. bayer. Staat., I, S. 131, Tab. 10, Fig. 1.
1879. „ „ Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XIX, fig. 1—8.[1])
1883. „ *multicostatus brevidorsalis* und *Amm. brevidorsalis*, Quenstedt, Ammoniten des schwäb. Jura, I, S. 52, Tab. 6 und 7.

A. Deffneri unterscheidet sich von *A. rotiformis* durch den Windungsquerschnitt, welcher höher als breit ist, durch das raschere Höhenwachsthum und durch die zahlreicheren, enger an einander gereihten Rippen. In diesen Merkmalen nähert sich die Art dem *A. multicostatus* Sow. Von beiden Ammoniten aber unterscheidet sie sich durch die ausserordentlich steife (fast plötzliche) Endigung der Rippen an der Externseite, welche nach dem Abfalle von dem kräftigen Knoten nur eine unscheinbare, nach vorn geneigte Fortsetzung gegen die Nebenkiele erkennen lassen,[2]) ferner durch die hohen Lobenkörper und den seichten Siphonallobus, welcher „ungefähr von derselben Länge" (Oppel) oder kürzer ist als der erste Seitenlobus. (Auch in der Abbildung Oppel's ist der Siphonallobus ein wenig seichter als der erste Lateral.)

Von alpinen Vorkommnissen, welche hieher gehören, liegt mir nur ein einziges, schlecht erhaltenes Stück vor, das paläontologisch nichts Neues bietet, aber stratigraphische Wichtigkeit besitzt. Das Stück hat einen Durchmesser von ungefähr 60 mm und stellt die inneren Windungen eines grösseren Exemplars dar. Es ist mit einer dünnen Rinde von Brauneisen überzogen, die eine Flanke ist schon bei der Sedimentbildung zerstört worden, die andere ist auch nur theilweise erhalten. Der Ammonit stammt aus rothem Kalke und ist von ähnlichem (nicht gleichem) Aussehen wie die Vorkommnisse aus dem brauneisenreichen Horizonte der *Schloth. marmorea* von Adnet; er lag in einer sehr tiefen Schichte des obersten Steinbruches von „Altenthal" bei Adnet und beweist, dass hier auch die Zone des *Ariet. Bucklandi* vertreten ist. Die äussere Form stimmt vollständig mit *A. Deffneri*, nicht aber die Lobenlinie, da der Siphonallobus bedeutend länger als der erste Seitenlobus ist. Bei der grossen Veränderlichkeit, welche in dieser Richtung die echten Arieten, z. B. *A. rotiformis* (und auch *A. Deffneri* selbst) zeigen, vermag ich diesem Umstande kein grosses Gewicht beizulegen. Ohne Zweifel aber haben wir es mit einer ausserordentlich nahe verwandten Form zu thun, einem Arieten, wie er für die Zone des *Ariet. Bucklandi* bezeichnend ist und in einem tieferen Horizonte nicht vorkommt.

Arietites Bucklandi Sow.

(Taf. II[LIII], Fig. 8.)

1816. *Ammonites Bucklandi*, Sowerby, Mineral Conchology, vol. II, p. 69, tab. 130.
1830. „ „ Zieten, Versteinerungen Württembergs, Tab. XXVII, Fig. 1.
1853. „ *bisulcatus*, Chapuis et Dewalque, Terr. second. de Luxembourg, Mém. cour. et Mém. des sav. étr. Acad. R. de Belgique, XXV, p. 42, pl. V, fig. 3.
1878. *Arietites Bucklandi*, Wright, Lias Ammonites, Palaeontogr. Soc., vol. for 1878, pl. I, fig. 1—3; vol. for 1881, pag. 269.
1879. *Ammonites Bucklandi*, Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXI, fig. 1—8.

Durchmesser	104 mm (= 1)	72 mm (= 1)
Nabelweite	62 „ (= 0·60)	40 „ (= 0·56)
Windungshöhe	23 „ (= 0·22)	18 „ (= 0·25)
Dicke	30 „ (= 0·29)	23 „ (= 0·32)

NB. Diese Dimensionen beziehen sich auf das abgebildete Exemplar, die an zweiter Stelle verzeichneten entsprechen der Abbildung Fig. 8*a*.

---

[1]) Fig. 4, 5 und 8 bei Reynès sind Copien nach Oppel. Im Text (l. c., p. 3) erklärt Reynès die Art als synonym mit *A. Bonnardii* Orb., was auf einem Irrthum beruht. Reynès selbst bildet später (l. c., pl. XXIX, fig. 6—10) andere Ammoniten unter dem letztgenannten Namen ab.

[2]) Vgl. oben, S. 12 [223].

So lange nicht typische englische Exemplare in natürlicher Grösse abgebildet und die Jugendwindungen derselben genau bekannt sind, wird sich nicht mit Sicherheit feststellen lassen, was man unter *A. Bucklandi* zu verstehen habe. Nach meiner Auffassung sind es Arieten ohne ausgesprochene Knotenbildung auf den Rippen und mit mässiger Vorwärtsneigung der letzteren auf der Externseite. Die besten Abbildungen und auch solche von kleinen Exemplaren hat Reynès gegeben. Im Uebrigen verweise ich auf die Bemerkungen in Oppel's Jura, S. 76, 77.

Was unter dem typischen *A. Conybeari* Sow. zu verstehen ist, lässt sich ebenfalls noch nicht feststellen. Oppel versteht darunter (l. c., S. 78) eine dem *A. Bucklandi* sehr nahestehende, langsamer anwachsende Form mit schwächeren Rippen. Nach dem von Wright (Lias Ammonites, pl. II) abgebildeten grossen Exemplare, das allerdings von dem Original Sowerby's stark abzuweichen scheint, möchte man das nicht für richtig halten, und ich habe daher Zieten's Abbildung unter den Synonymen von *A. Bucklandi* belassen.

Es liegt mir nur ein alpiner Ammonit vor, der mit *A. Bucklandi* Sow. zu vereinigen ist. Er stammt aus dem Horizonte des *A. rotiformis* von Enzesfeld. Die Rippen zeigen an Stelle der Knoten nur eine schwache Anschwellung und ziehen auf der Externseite mit sehr geringer und allmäliger Abschwächung zu den wohl entwickelten Nebenkielen. Die äussere Hälfte des letzten Umganges trägt bei einem Durchmesser von 104 mm 20 Rippen, der einem Durchmesser von 72 mm entsprechende Umgang (Fig. 8a) trägt 33, die nächstvorhergehenden Windungen 28 und 20 Rippen. Die Scheidewände folgen in weiten Abständen auf einander. Die Lobenkörper sind niedrig, der Siphonallobus ist doppelt so tief als der erste Lateral, der Externsattel ist durch einen tief eingreifenden Zacken getheilt, es ist ein sehr gut entwickelter Hilfslobus vorhanden.

Arietites altesulcatus n. f.

(Taf. II [LIII], Fig. 9.)

Als Nachtrag beschreibe ich hier eine neue Art, welche in engster Beziehung zu *Ariet. Cordieri* Canav. steht (VI. Theil, S. 250 [193]). Sie unterscheidet sich von diesem durch rascheres Höhen- und Dickenwachsthum und durch die weit kräftigeren, minder zahlreichen Falten. Der Sculpturcharakter, und zwar sowohl die Radialsculptur als die Kielentwicklung, sind hingegen völlig übereinstimmend mit jenem der genannten alpinen Form, mit welcher unser Ammonit aber um so weniger vereinigt werden kann, als die unter dem Namen *A. Cordieri* begriffenen Formen schon einen ziemlich grossen Spielraum in den Windungsverhältnissen erkennen lassen, so dass der Formenkreis dadurch ein viel zu weiter würde.

In den Grössen- und Windungsverhältnissen und in dem allgemeinen oberflächlichen Bilde gleicht die Form dem eben beschriebenen alpinen Exemplare von *A. Bucklandi*; die Rippen zeigen ebenfalls keine ausgesprochene Knotenbildung. Schon der Windungsquerschnitt ist aber ein anderer. Abgesehen von dem nicht wesentlichen Unterschiede in der Dicke, welche in unserem Falle (Fig. 9*c*) auch beträchtlicher ist als die Höhe, ihr aber näher kommt, zeigt sich eine wichtige Abweichung, welche auf der Kielentwicklung beruht. Die Externfurchen sind nämlich ungemein tief eingesenkt, und die Nebenkiele, welche der Mediankiel überragt, sind sehr scharf markirt, und zwar nicht bloss nach aussen hin gegen die Furchen, sondern auch nach innen gegen die Flanken zu, wo sie von einer Abplattung oder eigentlich sogar von einer schwachen muldenförmigen Einsenkung der Schale begleitet werden[1]) (Fig. 9*c*, 9*b*). Ein zweiter wesentlicher Unterschied betrifft die Radialsculptur. Die Rippen erfahren an der Externseite nach der schwachen Anschwellung, welche sie

[1]) Dieses Merkmal findet sich auch bei *Ariet. anastreptoptychus* und bei einer Form aus der Gruppe des *Ariet. Haueri*. (Vgl. VI. Theil, S. 244 [187].)

hier erreichen, eine sehr rasche Abschwächung und ziehen sich in einem energisch geschwungenen Bogen weit nach vorwärts, bevor sie sich mit. dem Nebenkiele vereinigen. In diesen Merkmalen, welche den Unterschied gegenüber dem auf den ersten Blick scheinbar so nahestehenden *A. Bucklandi* bedingen, zeigt sich die erwähnte vollkommene Uebereinstimmung mit *A. Cordieri*, von welchem die Form nur durch das raschere Anwachsen und die kräftigeren Falten verschieden ist. *A. altesulcatus* ist gewissermassen ein vergrösserter *A. Cordieri*.

Ein von Tate und Blake[1]) abgebildetes Bruchstück eines als *Ariet. Bucklandi* Sow. bezeichneten Ammoniten zeigt sich durch die starke Vorwärtsbeugung der Rippen auf der Externseite unserer Form sehr ähnlich.

Es liegt mir nur das aus dem gelben Kalke mit *A. rotiformis* von Enzesfeld herrührende, abgebildete Bruchstück vor, welches einem ungefähr 85 *mm* im Durchmesser haltenden Exemplare entspricht. Bei der vortrefflichen Erhaltung des Stückes und den vollkommen klaren verwandtschaftlichen Beziehungen stehe ich jedoch nicht an, einen Namen für die neue Form vorzuschlagen.

Allgemeine Bemerkungen über die zur Gattung Arietites gestellten Formen.

Es wäre am Platze hier eine allgemeine Uebersicht über die Gattung *Arietites* folgen zu lassen. Davon halten mich zwei Umstände zurück. Das mir zur Verfügung stehende Materiale aus ausseralpinem Lias ist nicht vollständig genug; ausserdem hat ein vor wenigen Jahren erschienenes Werk eine unbeschreibliche Verwirrung in der Systematik der Arieten angerichtet, die nicht kurzer Hand zu beseitigen ist.[2]) Um Hyatt gründlich zu widerlegen, müsste man ein noch umfangreicheres Buch schreiben, als es das zu widerlegende ist, und dies kann jetzt nicht meine Aufgabe sein. Ich werde mich darauf beschränken, eine Uebersicht über die von mir beschriebenen Formen zu geben, ohne mich im Einzelnen in eine Polemik mit Hyatt einzulassen. Dies ist um so leichter durchführbar, als die alpinen Vorkommnisse in der Darstellung Hyatt's einen sehr kleinen Raum einnehmen und gewöhnlich nur beiläufig erwähnt werden. Ich muss aber mein Vorgehen wenigstens kurz zu rechtfertigen suchen und kann daher nicht unterlassen, ausdrücklich hervorzuheben, dass ich die Arbeitsmethode Hyatt's für eine verfehlte halte, und dass ich dessen Ergebnissen nur ausnahmsweise beizustimmen in der Lage bin. Derartige Arbeiten vermehren nicht nur nicht unsere Kenntnisse von den verwandtschaftlichen Beziehungen ausgestorbener Organismen, sie sind vielmehr geeignet — und dies bedauere ich ganz besonders — die genetische Richtung in der Paläontologie zu discreditiren. Wie kann man heute, nachdem die tieferen Horizonte des alpinen Lias eine so reiche Menge von Formen geliefert haben, bestrebt sein, den grössten Theil der Jura-Ammoniten auf eine einzige Form (*Psil. planorbis*) zurückzuführen! Was soll es bedeuten, wenn für die einzelnen Becken (basins) von Süddeutschland und England, das Becken des Côte d'Or, das Rhonebecken, eigene Stammtafeln der „Arietidae", zu welchen auch *Oxynoticeras* gerechnet wird,[3]) aufgestellt werden, als wenn die Entwicklung der Ammoniten in

[1]) Tate & Blake, Yorkshire Lias, London 1876, pl. V, fig. 2.

[2]) Hyatt, Genesis of the Arietidae. Mem. Mus. Comp. Zool., XVI, 3, Cambridge (Mass.), 1889. — Wenn man die älteren kleinen Arbeiten Hyatt's, die sich mit der Systematik und Stammesgeschichte der Ammoniten beschäftigen und einer näheren Begründung entbehrten, fast unbeachtet lassen konnte, so ist man jetzt genöthigt, sich mit dem neuen, ausführlichen, mit trefflichen Abbildungen versehenen Werke eingehend zu befassen. Leider ist das Ergebniss kein erfreulicheres.

[3]) Formen, welche generisch von *Oxynoticeras* nicht zu trennen sind, kommen schon in der Bank des *Psil. megastoma* des mediterranen Lias vor (vgl. vorläufig *A. acutangulus* Gümb., sowie *Oxynoticeras sinister* Can. und *Ox. Sismondae* Orb., letztere in Canavari, Lias inf. di Spezia, pag. 34—37); damit erweist sich die Vermuthung, dass die Gattung aus „*Agassiceras*" (Gruppe des *Ariet. Scipionianus*) hervorgegangen, als hinfällig.

jedem dieser „Becken" abgesondert vor sich gegangen wäre? Wie überrascht aber muss derjenige sein, welcher mit dem Gegenstande einigermassen vertraut ist, derjenige, welchem bei derartigen Studien fortwährend zahlreiche Zwischenglieder fehlen, welcher zur Ueberzeugung gedrängt wird, dass uns nur ein geringer Bruchtheil der Formen, die in Wirklichkeit gelebt haben, bekannt ist, in jenen Stammtafeln die „Genealogie" der Arietiden auf das Beste geordnet, kaum je ein Fragezeichen, recht wenige punktirte Linien zu finden, fast alle bekannten Formen mit voller Bestimmtheit auf einander bezogen zu sehen, so dass sich beinahe nirgends eine Lücke in unserer Kenntniss ergibt! Eine Eigenthümlichkeit des Werkes sind auch die „Summary Plates", Tafeln, in welchen in der Anordnung von Stammbäumen eine grosse Zahl von Formen bildlich (zumeist stark verkleinert und skizzenhaft) dargestellt ist. Dieselben mögen für Laien berechnet sein; denn kein Fachmann wird dieselben irgendwie als beweisend ansehen oder auch nur einige Belehrung daraus schöpfen können. — Aus persönlichen Gründen bedauere ich es lebhaft, zu einem so abfälligen Urtheile genöthigt zu sein, — auch deshalb, weil der geschätzte Verfasser meine einschlägigen Arbeiten überaus freundlich beurtheilt hat. Ich kann es aber in diesem Falle nicht vermeiden, meiner Ueberzeugung Ausdruck zu geben. [1])

Es wolle nun zunächst, namentlich bezüglich der Begrenzung gegenüber *Psiloceras*, die Einleitung zur Gattung *Arietites* im III. Theile dieser Arbeit, S. [99—104], dieser Beiträge IV. Bd., S. 200—205, verglichen werden. [2])

Unter den besprochenen Arieten lassen sich nach der Kielentwicklung und anderen Merkmalen ungezwungen eine Anzahl von Gruppen unterscheiden, die nachstehend in Kürze angeführt werden.

1. An erster Stelle sind jene Formen zu erwähnen, welche sich in ihrer Gestalt am nächsten an Psilonoten vom Typus des *Psil. Johnstoni* Sow. anschliessen. Von den alpinen Formen gehört hieher

Arietites orthoptychus Wähn.

aus der Bank des *Psil. megastoma*, von ausseralpinen sind *Ar. Pirondii* Reyn. und *Ar. Hettangiensis* Terq. zu nennen (vgl. III. Theil, S. [107—109]). Beginn der Kielbildung; die Lobenlinie ist die eines Psilonoten (ausgesprochener Suspensivlobus, Siphonallobus seichter als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus). Ob *A. Belcheri* Simps. und *A. intermedius* Portl. zu *A. Johnstoni* ge-

---

[1]) Hyatt stützt sich auf ein grosses Material aus mitteleuropäischem Lias, selbstverständlich aber auch vielfach auf die Literatur, welche nicht sorgfältig genug benützt wird. Diesbezüglich mag nur ein Beispiel erwähnt werden. Ich hatte gezeigt, dass der von F. v. Hauer unter dem Namen *A. spiratissimus* beschriebene Ammonit mit *A. spiratissimus* Quenst. nicht identisch ist, und ihn mit einigem Bedenken mit *A. ophioides* Orb. vereinigt. Hyatt vereinigt nun *A. spiratissimus* Hau. mit *A. carusensis* Orb., welchen er in die zweite „Subseries" seiner Gattung *Caloceras* stellt (l. c., pag. 139), bespricht dagegen *A. ophioides* Wähn., der doch nichts Anderes ist als *A. spiratissimus* Hau., von dessen Original von mir sogar eine zweite Abbildung gegeben worden war, im Anschlusse an die dritte Subseries von *Caloceras* (l. c., pag. 151). Ebenso werden in Tab. VI *Cal. carusense* Hy. (= *A. spiratissimus* Hau.) und *Cal. ophioides* Hy. (= *Ariet. ophioides* Wähn.) in getrennten Formenreihen angeführt. (Hyatt hält, was hier nicht in Betracht kommt, letztere Form nicht für identisch mit jener d'Orbigny's; vgl. darüber unten, S. 23 [234], Fussnote.) — Noch schlimmer als solche Flüchtigkeiten sind die zahlreichen irrthümlichen Identificationen Hyatt's. So wird z. B. mit *A. laqueus* Qu. (= *A. Burgundiae* Mart.), einem der geologisch ältesten Uebergangsglieder zwischen *Psiloceras* und *Arietites*, *A. Scylla* Reyn., ein Ariet mit tiefem Siphonallobus aus der Zone des *Ariet. Bucklandi* (dieser Arbeit V. Theil, S. [166]), vereinigt. Von den überaus nahen Beziehungen zwischen *A. laqueus* Qu. und *A. proaries* Neum. ist nicht die Rede, dagegen wird der letztere als ein Aequivalent von *A. Nodotianus* Orb. betrachtet. Man brauchte viele Seiten, um die grundlegenden Irrthümer alle aufzuzählen. Hier muss es genügen, darauf hinzuweisen, dass das Werk Hyatt's für ernste Zwecke nahezu unbrauchbar ist.

[2]) Hier ergibt sich die Gelegenheit, eine Richtigstellung vorzunehmen. Fälle von Asymmetrie der Scheidewandlinie, verbunden mit einer Verschiebung des Sipho aus der Medianlinie, finden sich doch auch bei *Arietites*, und zwar gerade bei echten Arieten. Wir haben solche Fälle in der Gruppe des *A. rotiformis* mehrfach kennen gelernt. Allerdings findet sich diese Eigenthümlichkeit hier nur als Ausnahme und niemals in dem Umfange, wie bei *Psiloceras*, wo dieselbe für sehr viele Arten geradezu ein bezeichnendes Merkmal ist. Bei den Vorläufern der echten Arieten, welche den Psilonoten nahestehen und ihnen besonders im Lobenbau gleichen, haben mich auch meine weiteren Erfahrungen keinen Fall von Verschiebung des Sipho kennen gelehrt.

hören oder Mittelglieder zwischen diesem und den Arieten sind, lässt sich auch nach der Beschreibung Wright's nicht entscheiden. — Von den alpinen Vorkommnissen gehört vielleicht auch *Arietites* (?) *minusculus* Wähn. aus der Bank des *Psil. megastoma* hieher, eine Form von geringer Grösse mit schwach entwickelter Sculptur, deren Stellung wegen dieser Eigenthümlichkeit schwer zu beurtheilen ist. Es ist kein Grund vorhanden, solche Formen, deren Entwicklung, so viel wir wissen (d. h. so lange uns grössere Exemplare nicht bekannt sind), auf dem Standpunkte von Jugendwindungen stehen bleibt, wegen eines negativen Merkmales (Mangel einer kräftigen Sculptur) von *Arietites* zu trennen, wie es Haug gethan hat.[1]) Das Gleiche gilt für *Ar. semicostulatus* Reyn., der möglicherweise einen zurückgebliebenen Typus aus der Gruppe des *Ar. rotiformis* darstellt.

Aus dieser ersten Gruppe ist vielleicht jene des *Ar. praespiratissimus* Wähn. hervorgegangen; der Zusammenhang ist jedoch nicht mit Sicherheit nachweisbar.

2. Gruppe des *Ar. proaries* Neum.[2]) Die Kielentwicklung steht ungefähr auf demselben Standpunkte wie bei der ersten Gruppe, schreitet aber weiter vorwärts, der Lobenbau ist der gleiche; die Falten verlaufen in einem nach vorne offenen Bogen über die Flanken und ziehen mit verhältnissmässig geringer Abschwächung in einem deutlichen, nach vorne gewölbten Bogen über die Externseite. Hieher gehört zunächst

Arietites proaries Neum.

mit seinen zahlreichen Varietäten, insbesondere

Arietites proaries Neum. *var. triphyllum* Wähn.
" " " " *distans* Wähn.
" " " " *latecarinatus* Wähn.

Die letztgenannte Form zeigt weiter fortgeschrittene Kielentwicklung, wobei zugleich der Siphonallobus ein wenig tiefer wird; sie nähert sich *Ar. Seebachi* Neum. Wir rechnen hieher auch

Arietites liasicus Orb.,

dessen individuelle Entwicklung noch zu studiren ist; er ist auch im alpinen Lias vertreten, oder es sind doch daselbst Formen vorhanden, welche sichtlich zu *Ar. liasicus* hinüberleiten. Die engere Gruppe des *Ar. proaries* ist im mitteleuropäischen (ausseralpinen) Lias durch *Ar. laqueus* Qu. (III. Theil, S. [120]), und *Ar. sironotus* Qu. (III. Theil, S. [125]) vertreten, welche ebenfalls hieher zu stellen sind. Die bisher erwähnten alpinen Formen gehören der Bank des *Psil. megastoma* an, die gleiche stratigraphische Stellung zwischen Psilonoten- und Angulaten-Schichten nehmen die genannten ausseralpinen Formen ein.

Am zweckmässigsten hieher zu stellen ist ferner

Arietites nigromontanus Gümb.,

welcher zwar einer anderen Entwicklungsreihe angehört, aber in der Kielentwicklung und Ausbildung der Radialsculptur auf ungefähr demselben Standpunkte steht; der Siphonallobus ist etwas tiefer, ungefähr so tief als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Die Form reicht wahrscheinlich in den nächst höheren Horizont der *Schloth. marmorea* hinauf.

---

[1]) Haug, Ueber Polymorphidae. Neu. Jahrb. f. Min., 1887, II.

[2]) Es empfiehlt sich, die Gruppe nach diesem genau untersuchten Ammoniten, nicht nach dem zwar länger, aber minder gut bekannten *A. liasicus* Orb. zu bezeichnen.

3. Als eine Verlegenheitsgruppe mag eingeschaltet werden die des

Arietites Seebachi Neum.

Dieser Ariet ist eine Mittelform zwischen der Gruppe des *Ar. proaries* und jener des *Ar. Haueri*. Kiel und Furchen sind bereits gut entwickelt; der Siphonallobus ist nur wenig kürzer als der erste Seitenlobus, der Suspensivlobus ist bei der typischen Form noch wohl entwickelt. Dazu stelle ich

Arietites perspiratus Wähn. und
„ *Loki* Wähn.

Der erste schliesst sich durch seine zahlreichen niedrigen Umgänge und die Sculptur an *Ar. Seebachi* an, der Siphonallobus ist so tief als der erste Seitenlobus. *Ar. Loki* könnte wegen seiner kräftigen, nur schwach gebogenen Rippen auch an *Ar. praespiratissimus* angeschlossen werden, sein Siphonallobus ist noch ein wenig kürzer als der erste Seitenlobus. Die Gruppe gehört der Bank des *Psil. megastoma* an; *Ar. Seebachi* kommt auch in dem brauneisenreichen rothen Kalke vor, in welchem ausser diesem auch der nächst höhere Horizont der *Schloth. marmorea* enthalten ist.

4. Eine ausgesprochene Entwicklungsreihe stellen dar:

Arietites spiratus n. f. [1])
„ *praespiratissimus* Wähn.
„ *supraspiratus* Wähn.

Kräftige Sculptur; Kiel und Furchen gut entwickelt. *Ar. spiratus* aus der Bank des *Psil. megastoma* vermittelt den Uebergang zu den Formen mit kurzem Siphonallobus. Seine Sculptur und Kielentwicklung stimmt vollständig mit jener von *Ar. praespiratissimus* und schliesst sich an jene des *Ar. Loki* an; der Suspensivlobus ist noch gut entwickelt, der Siphonallobus kaum so tief als der erste Seitenlobus. Dagegen haben *Ar. praespiratissimus* und *Ar. supraspiratus* die Lobenlinie der echten Arieten, sind also vor Allem durch einen tiefen Siphonallobus ausgezeichnet. *Ar. supraspiratus* hat sein Hauptlager im Horizonte der *Schloth. marmorea*, kommt aber schon in der Bank des *Psil. megastoma* vor. *Ar. praespiratissimus* stammt aus dem Complexe, in welchem beide Zonen enthalten sind. — Mit *Ar. spiratissimus* Qu. besteht keine nähere Verwandtschaft (V. Theil, S. [157—160]).

5. Gruppe des *Ar. Doetzkirchneri* Gümb. Eine schöne Entwicklungsreihe bilden:

Arietites Doetzkirchneri Gümb.
„ *Castagnolai* Cocchi
„ *abnormilobatus* Wähn.

Flache, hochmündigere Formen mit zugeschärfter Externseite, deren Kiel die Tendenz zeigt, immer höher und schneidiger zu werden, wobei zugleich der Siphonallobus immer tiefer wird. Bei der ersten Form ist der Siphonallobus ungefähr so tief als der erste Seitenlobus, die zweite hat bereits einen viel tieferen Siphonallobus, die dritte ist durch einen ungemein tiefen Siphonallobus und ebensolchen Suspensivlobus ausgezeichnet, gegen welche beide Seitenloben ganz zurücktreten. Die erste Form tritt in der Bank des *Psil. megastoma* auf, die beiden anderen haben jedenfalls ihr Hauptlager im Horizonte der *Schloth. marmorea*. *Ar. Doetzkirchneri* scheint sich an *Ar. proaries* anzuschliessen.

---

[1]) So benenne ich die wichtige Uebergangsform aus der Verwandtschaft des *Ariet. praespiratissimus*, welche im IV. Theile dieser Arbeit, S. [142], beschrieben und Taf. [XXXVI], Fig. 5, abgebildet ist.

In dieser Gruppe sind sehr gut unterzubringen

Arietites cycloides Wähn.

und die unbenannte, damit verwandte Form (IV. Theil, Taf. [XXXVII], Fig. 4). Dieselben wachsen langsamer an, sind aber mit ähnlich gestalteter zugeschärfter Externseite versehen. *Ar. cycloides* dürfte sich an *Ar. Seebachi* anschliessen. Sein Siphonallobus ist fast so tief wie der erste Seitenlobus. Wenn man die Windungsverhältnisse allein berücksichtigt, besteht eine Reihe von *Ar. cycloides* bis zu *Ar. abnormilobatus.* — *Ar. cycloides* kommt in den beiden oft genannten Horizonten vor, die damit verwandte Form stammt aus der höheren Stufe der *Schloth. marmorea.*

6. Gruppe des *Ar. Haueri* Gümb. — Die hieher gehörigen Formen sind durch wohlentwickelten Kiel und tief eingesenkte Externfurchen sowie durch die ungemein starke Vorwärtsbiegung der Rippen an der Externseite ausgezeichnet; der Siphonallobus ist so tief wie der erste Seitenlobus. Die Gruppe tritt im oberen Theile der Bank des *Psil. megastoma* auf und hat ihr Hauptlager im Horizonte der *Schloth. marmorea.* Es sind zu nennen:

Arietites Haueri Gümb.

mit seinen Varietäten, insbesondere der nicht benannten, kräftig gefalteten Mutation aus dem höheren Horizonte, und

Arietites Haueri Gümb. *var. altior.* Wähn.

Wahrscheinlich einer anderen, ausserordentlich nahe stehenden Reihe gehört an

Arietites salinarius Hau.

Etwas weiter entfernt ist

Arietites anastreptoptychus Wähn.

aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea,* der wahrscheinlich [1]) einen tiefen Siphonallobus hat und durch die Spuren von Rippenspaltungen an der Externseite zu den typischen Arieten hinüberzuleiten scheint. Letztere Eigenthümlichkeit ist viel auffallender ausgebildet bei den unbenannten kleinen Formen, VI. Theil, Taf. [XLVI], Fig. 9, 11, 12, die zugleich an die nächste Gruppe erinnern. Die daselbst in Fig. 6 abgebildete kleine Form schliesst sich ebenfalls an die Gruppe des *Ar. Haueri* an.

7. Gruppe des *Ar. Coregonensis* Sow. — Die Rippen schwellen gegen die Externseite der kiellosen inneren Windungen knotenähnlich an und spalten sich an der Anschwellungsstelle in feinere Rippen und Streifen. Tiefer Siphonallobus. Hieher gehören:

Arietites Coregonensis Sow.
" *centauroides* Savi & Mgh.
" *Grunowi* Hau.

Das Hauptvorkommen liegt im Horizonte der *Schloth. marmorea,* die erstgenannte Form tritt aber schon in der Bank des *Psil. megastoma* auf. Hieher ist auch *Ar. Listeri* Sow. aus dem Lias von Spezia zu rechnen, welcher vielleicht die inneren Windungen von *Ar. Grunowi* darstellt.

Eine Mittelform zwischen der Gruppe des *Ar. Haueri* und den typischen Arieten ist

Arietites subsalinarius Wähn.

aus dem Horizonte der *Schloth. marmorea.* Die inneren Windungen sind sehr ähnlich jenen des *Ar. Coregonensis.*

[1]) Die Lobenlinie ist nur von den inneren Windungen eines kleinen Exemplars bekannt.

Von der Gruppe des *Ar. Coregonensis* lässt sich jene des *Ar. Conybeari* Sow. herleiten, wenn man annimmt, dass die Abänderung an den inneren Windungen begonnen hat und von hier gegen die äusseren Umgänge fortgeschritten ist.

8. Eine Gruppe, deren Stellung noch unklar ist, die sich aber am ehesten an die letztgenannte Gruppe anschliessen dürfte, bilden

Arietites Ligusticus Cocchi,

welcher in beiden bisher erwähnten Horizonten als Seltenheit vorkommt, und die bisher nur aus dem Lias von Spezia bekannten Formen: *Ar. retroversicostatus* Can., *Ar. Campiliensis* Can. und *Ar. discretus* Sow.

9. Ebenfalls vereinzelt steht

Arietites stellaeformis Gümb.

aus dem Complexe der beiden Horizonte, der wahrscheinlich den ältesten Vertreter der Gruppe des *Ar. obtusus* Sow. darstellt. Vielleicht ergibt sich ein Zusammenhang mit den zuletzt erwähnten dicken Formen, *Ar. Campiliensis* und *discretus*, die ebenfalls durch die steife Endigung der Rippen an der Externseite ausgeziechnet sind.

10. Die Gruppe des *Ar. Conybeari* Sow., welche sich an jene des *Ar. Coregonensis* anschliesst, und zu welcher u. A. auch *Ar. spiratissimus* Qu. gehört, ist im alpinen Lias nicht durch die bekannten ausseralpinen Formen, sondern durch einen besonderen mediterranen Typus vertreten:

Arietites Cordieri Can.
„ *altesulcatus* Wähn.

Diese Formen erinnern durch die ungemein starke Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite und durch die ausserordentlich tief eingesenkten Externfurchen an die Gruppe des *Ar. Haueri.* Die Rippen schwellen aber gegen die Externseite knotenähnlich an; der Siphonallobus ist sehr tief. Hauptlager ist der Horizont des *Ar. rotiformis*; Exemplare, welche von *Ar. Cordieri* nicht zu trennen sind, treten schon im Horizonte der *Schloth. marmorea* auf.

Hieher gehört auch der aus dem Horizonte des *Ar. rotiformis* stammende

Arietites ophioides Orb.[1]),

ein „echter" Ariet, dessen Rippen gegen die Externseite anschwellen; der Siphonallobus ist tief, in der Kielentwicklung ist eine Rückbildung des Arietencharakters erkennbar.

Die Stellung von *Ar. Scylla* Reyn., der in der äusseren Gestalt der ersten hier unterschiedenen Gruppe ähnlich ist, aber einen tiefen Siphonallobus besitzt und dem Horizonte des *Ariet. rotiformis* angehört, ist nicht mit Sicherheit erkennbar. (Vgl. darüber V. Theil, S. [167].)

11. Gruppe des *Ar. rotiformis* Sow. Typische Arieten, wie in der vorigen Gruppe, gewöhnlich mit rascherem Höhen- und Dickenwachsthum und sehr kräftiger Sculptur. Rippen an der Externseite mit kräftigen Knoten oder knotenähnlichen Anschwellungen. Von alpinen Formen wurden beschrieben:

Arietites rotiformis Sow.

mit seinen zahlreichen Varietäten, insbesondere

---

[1]) Nach Hyatt, l. c., pag. 151, wäre die alpine Form nicht identisch mit der Art d'Orbigny's. Hyatt's Beschreibung und Abbildung von „*Vermiceras ophioides Hyatt*" (= *A. ophioides* Orb.), den er von „*Caloceras ophioides Hyatt*" (= *Ariet. ophioides* Wähn.) unterscheidet, entspricht indessen nicht der Beschreibung und Abbildung d'Orbigny's, ohne dass dieser Widerspruch aufgeklärt wird. Die Form Hyatt's hat schon in der Jugend wohl entwickelte Externfurchen, zeigt weiter von einander abstehende Rippen, welche auf dem äusseren Umgange in ausgesprochenen Knoten endigen. Reynès gibt für die seltene französische Form nur eine Reproduction der Abbildung d'Orbigny's, und so muss diese Frage vorläufig unentschieden bleiben.

Arietites rotiformis Sow. *var. tardesulcatus* Wähn.
" " " " *insulcatus* "
" " " " *altespinatus* "
" " " " *rotator* Reyn. (Wähn.)

ferner:

Arietites multicostatus Sow.
" *Deffneri* Opp.
" *Bucklandi* Sow.

Die Stellung von *Ar. semicostulatus* Reyn., einer in der Entwicklung zurückgebliebenen kleinen Form, ist nicht sicher zu bestimmen. (Vgl. oben S. 20 [231].)

Wir erkennen also alle möglichen Zwischenstufen von den Psilonoten bis zu den typisch ausgebildeten Arieten und sehen, dass von der Bank des *Psil. megastoma* durch die Stufe der *Schloth. marmorea* zu jener des *Ar. rotiformis* immer weiter fortgeschrittene Formenkreise auftreten. In der ersten Stufe über der Psilonotenbank erscheinen zunächst nur *Ar. proaries* und Verwandte. Nach oben, an der Grenze gegen die zweite Stufe, treten weiter fortgeschrittene Vorläufer, wie *Ar. Haueri*, auf, welche in der zweiten Stufe zu voller Blüthe gelangen; in der letzteren erscheint zugleich *Ar. Coregonensis* in grösserer Menge, eine mediterrane Formengruppe, welche zu den „echten" Arieten in allernächster Beziehung steht. In der dritten Stufe (der vierten Lias-Zone) sind sämmtliche „Vorläufer" verschwunden, und es finden sich nur typisch ausgebildete Arieten. Das ist ein ganz schönes Ergebniss, es macht eine allmälige Entwicklung und Umwandlung aus einem Formenkreise in den andern wahrscheinlich, und damit können und müssen wir uns bei dem heutigen höchst unvollkommenen Stande unserer Kenntniss der ausgestorbenen Faunen zufrieden geben. Eine fortlaufende Entwicklungsreihe von einem typischen Psilonoten zu einem typischen Arieten, von der ersten zur vierten Liasstufe, ist nicht erkennbar. Vermuthungen lassen sich in grosser Zahl aufstellen, aber nicht durch Thatsachen stützen. Damit entfällt die Möglichkeit, für die einzelnen genetischen Reihen oder Gruppen von Reihen besondere Gattungsnamen zu verwenden. Aber auch wenn wir diese Entwicklungsreihen vor uns hätten, könnten wir nicht bis zur äussersten Consequenz die Reihen an Stelle der heutigen Gattungen treten lassen. Wir hätten schliesslich in einem bestimmten geologischen Zeitraume, wie in der Jetztzeit, keine Gattungen mehr. Um so weniger darf eine solche Gattungszersplitterung platzgreifen auf Grund haltloser Speculationen, von denen sich nachweisen lässt, dass sie mit den Ergebnissen gewissenhafter Beobachtung im Widerspruch stehen.

Ich halte *Arietites* nach wie vor für eine vorzügliche Gattung, eine gute, nicht zu umfangreiche, natürliche Gruppe, die aufrecht zu erhalten auch aus praktischen Gründen dringend geboten ist.

Pseudotropites nov. gen.

Canavari hat unter dem Namen *Tropites ultratriasicus* eine Form aus dem unteren Lias der Umgegend von Spezia beschrieben, welche eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den Tropiten der obertriasischen Hallstätter Kalke aufweist. Wenn dieser Autor den Lias-Ammoniten nur mit Zögern der triasischen Gattung zuweist, so dürfte das Bedenken wohl auf dem Umstande beruhen, dass sonst aus dem Lias das Vorkommen der Gattung *Tropites* ganz unbekannt ist. Dieses Bedenken wird verstärkt durch den Fund eines Exemplars desselben Ammoniten im alpinen Lias, welches

dessen genauere stratigraphische Stellung mit Sicherheit zu ermitteln gestattet. Das Vorkommen gehört der Zone des *Ariet. Bucklandi* an, und es wäre gewiss auffallend, dass die reichen Cephalopodenfaunen der drei tiefsten alpinen Liashorizonte keine Spur der Gattung *Tropites* geliefert haben, und dass diese nun im vierten Liashorizonte unvermittelt wieder erscheinen sollte. Dabei ist auf das Auftreten der Gattung in der Trias noch keine Rücksicht genommen: *Tropites subbullatus* Hau., welcher die grösste Aehnlichkeit mit der liasischen Form erkennen lässt, bezeichnet nach den neuen Anschauungen E. v. Mojsisovics'[1]) einen sehr tiefen Horizont der oberen alpinen Trias.

Nach einer sorgfältigen Vergleichung der betreffenden Hallstätter Vorkommnisse bin ich zu der Anschauung gelangt, dass die Aehnlichkeit thatsächlich eine recht grosse, jedoch nicht grösser ist als in den zahreichen anderen Fällen, in denen wir bei im geologischen Alter weit von einander abstehenden und nicht näher mit einander verwandten Ammonitengruppen auffallende Aehnlichkeit wahrnehmen. Andererseits sind doch manche wesentliche Verschiedenheiten zu erkennen, welche zu weiteren Bedenken veranlassen. Bei *Tropites subbullatus* finden die Rippenspaltungen nicht bloss wie bei dem Lias-Ammoniten an den Knoten der scharf markirten Kante statt, von welcher aus die Schale einerseits gegen die Naht, andererseits gegen die Kielregion abfällt, sondern ausserdem in geringerer oder grösserer Entfernung von den Knoten nach aussen gegen den Kiel. Die geologisch ältere Form zeigt also eine stärkere Differenzirung der Sculptur als die jüngere Form. Bei dem Lias-Ammoniten liegt in dem Raume zwischen dem Externkiele und der erwähnten Kante der Externsattel, der erste Laterallobus und der Lateralsattel, der zweite Laterallobus liegt auf der Kante; bei *Tropites subbullatus* hingegen liegt in diesem Raume auch noch der zweite Laterallobus und der daran nach innen anschliessende kleine Sattel. Endlich ist es auffallend, dass die Kielbildung bei den Tropiten in der individuellen Entwicklung viel früher beginnt als bei der liasischen Form, deren innere Windungen in der Medianregion der Externseite (abgesehen von einem feinen Streifensystem) glatt erscheinen. Zwar kommt es hier bei älteren Exemplaren zur Bildung von seichten Externfurchen und schwach markirten Nebenkielen, welch' letztere den Tropiten fehlen, aber es wäre eher zu erwarten, dass die Kielentwicklung bei dem Lias-Ammoniten auf einer sehr hohen Stufe stünde, wenn wir in ihm wirklich einen Angehörigen der Gattung *Tropites* vor uns hätten.

Wir sind umsoweniger genöthigt, die liasische Form mit den dem geologischen Alter nach weit entfernten Tropiten in genetische Beziehung zu bringen, als wir in den liasischen Arieten einen Formenkreis besitzen, welcher bedeutende Analogien mit jener aufweist. Die typischen Arieten, bei welchen die Rippen an der Grenze zwischen Flanken und Externseite zu kräftigen Knoten anschwellen oder hier eine schwächere, knotenähnliche Anschwellung erfahren, sind es, welche diese Analogien erkennen lassen. Die Linie, an welcher bei den Arieten die Knoten liegen, ist morphologisch dasselbe, was bei unserer fraglichen Form die mit Knoten besetzte Kante ist, von welcher aus die Schale einerseits gegen die Nahtlinie, andererseits gegen die Kielregion abfällt. Auch bei den typischen Arieten (und zwar besonders an den inneren Windungen) spalten sich die Rippen an den Knoten in feine Streifen, und wo wir diese bei guter Erhaltungsweise über die Kielregion verfolgen können, sehen wir sie sowohl auf den Nebenkielen als auf dem Mediankiel zu knotenähnlichen Gebilden anschwellen. Diese letztere Eigenthümlichkeit ist ziemlich deutlich ausgebildet bei den inneren Windungen von *Ariet. subsalinarius* (VI. Theil, Taf. XVI[XLVI], Fig. 2).

[1]) E. v. Mojsisovics, Die Hallstätter Entwicklung der Trias. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-natw. Cl., Bd. CI, Abth. I, 1892.

Die Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt mit gewissen dicken Arieten, wie *A. Ligusticus*, ist auch Canavari aufgefallen.[1]) Wesentlich ist nicht nur die ausserordentliche Dicke der fraglichen Form, sondern der Umstand, dass die Externregion eine so ungewöhnliche Vergrösserung gegenüber den Flanken erfahren hat, welch' letztere auf den schmalen, steil geneigten Streifen innerhalb der geknoteten Kante beschränkt sind. Damit hängt auch die früher erwähnte Stellung der Loben zusammen. Es entspricht nur dem bekannten Lobengesetze, dass umsomehr Loben über die Kante auf die Externregion hinüberrücken müssen, je schmäler und steiler geneigt der innerhalb der Kante gelegene Raum wird. Da dieser Raum bei *Tropites subbullatus* noch steiler geneigt ist, liegen bei demselben noch mehr Loben ausserhalb der Kante, welche dort von Hauer als „Nabelkante" bezeichnet wird. Diese Lobenstellung kann daher auch nicht gut als ein Merkmal angesehen werden, welche für oder gegen die Verwandtschaft mit anderen Formen sprechen würde; sie beruht auf der aussergewöhnlichen Gestalt der Schale.[2])

Nach meiner Anschauung lässt sich die behandelte Form in keiner der bestehenden Ammonitengattungen unterbringen, weshalb ich dafür den neuen Gattungsnamen *Pseudotropites* in Vorschlag bringe. Eine Gattungsdiagnose für eine einzelne aberrante Form aufzustellen, ist nicht angezeigt. Je genauer dieselbe wäre, desto mehr müsste sie sich der Artdiagnose nähern, und sie würde dann einen zu engen Rahmen für die Einreihung künftiger Funde abgeben. Ebensowenig aber geht es an, dieselbe durch willkürliche Ausscheidung von Merkmalen zu erweitern.

Ich halte dafür, dass *Pseudotropites ultratriasicus* mit den Arieten wirklich verwandt ist. Die dicke, kugelige Gestalt der Jugendwindungen der typischen Arieten ist hier in einer extremen Weise ausgebildet, die diesen eigenthümliche, von den Knoten ausgehende Rippenspaltung ist gut entwickelt, indem die aus der Spaltung hervorgehenden Streifen ziemlich kräftig ausgebildet sind, und diese Eigenthümlichkeit sowie die an den Kielen auftretenden Knötchen bleiben, soweit das vorhandene Material ein Urtheil gestattet, auch in höherem Alter erhalten.

Pseudotropites ultratriasicus Canav.

1882. *Tropites ultratriasicus*, Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 184, Taf. XXI(VII), Fig. 1—5.
1888. *Tropites* (?) *ultratriasicus*, Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. Comit. Geol. d'Italia, III, 2, p. 140, tav. VII, fig. 1—5.

Dimensionen: Durchmesser 25·5 mm (= 1), Nabelweite 10 mm (= 0·39), Windungshöhe 9·5 mm (= 0·36), Dicke 20·5 mm (= 0·80).

Das einzige im alpinen Lias bisher gefundene Exemplar ist ungefähr gleich gross mit dem grössten von Canavari abgebildeten Exemplare (l. c., Fig. 5), es ist aber weitaus dicker als das letztere. Es sieht auf den ersten Blick sehr verschieden aus von den Spezianer Exemplaren, was der Hauptsache nach von dem verschiedenen Erhaltungszustande herrühren dürfte. Das alpine Exemplar zeigt grossentheils die Kalkschale erhalten; auf der scharfen seitlichen Kante finden sich nicht stumpfe runde Knoten, sondern die Sculptur gleicht mehr jener des in Fig. 3 bei Canavari abgebildeten kleinen Exemplars, an welchem der Zug der Rippen viel deutlicher erkennbar ist. Das alpine Exemplar zeigt auf der Flanke, d. i. auf dem schmalen, steil geneigten Raume zwischen Naht und Kante feine, aber sehr deutlich markirte Rippen, welche in von der

---

[1]) Hyatt (Genesis of the Arietidae, Mém. Mus. Comp. Zool., XVI, 3, S. 154, Note 2) geht so weit, die von Canavari beschriebenen Arieten *A. Campiliensis, Ligusticus* und *discretus* für wahre Tropiten zu erklären, wovon ernstlich nicht die Rede sein kann.

[2]) Als die vorstehenden Zeilen geschrieben wurden, war der II. Band von E. v. Mojsisovics „Das Gebirge um Hallstatt" noch nicht erschienen. Augenblicklich, während ich im Gebirge die Correcturen vornehme, bin ich nicht in der Lage, die neuen Beschreibungen und Abbildungen zu vergleichen.

radialen stark nach rückwärts abweichender Richtung und in einem leicht gewölbten, nach vorne offenen Bogen verlaufen. Auf der Kante schwellen die Rippen zu ungemein hohen dornenartigen Knoten an, und die Rippe vollführt, indem sie sich zur Spitze der Dorne erhebt, wieder eine kurze Wendung nach rückwärts. Auf der Externseite spaltet sich jeder Knoten in zwei oder drei Streifen, welche in einem nach vorne offenen Bogen und mit mässiger Vorwärtsneigung gegen die Kielregion ziehen. Diese Streifen sind auf den inneren Windungen und auf der inneren Hälfte des äusseren Umganges sehr schwach, werden dann aber zu ziemlich kräftig markirten Rippen, welche, indem sie über die Kiele hinüberziehen, hier leichte Anschwellungen erzeugen, aber nicht so deutlich markirte Knötchen hervorrufen, wie in Fig. 5 bei Canavari. Der drittletzte Umgang unseres Exemplars lässt noch keine Spur eines Externkieles erkennen. Der vorletzte Umgang zeigt auf der wohlerhaltenen Schalenoberfläche der Externseite ein System von zahlreichen feinen und etwas kräftigeren radialen und peripherischen Streifen; die stärkeren peripherischen Streifen scheinen sich später zu Kielen zu entwickeln. Erst der letzte Umgang trägt einen deutlichen, aber noch immer schwach entwickelten Kiel, der erst gegen Ende dieses Umganges von deutlichen, aber ungemein schwach eingesenkten Furchen und schwach ausgebildeten Nebenkielen begleitet wird. — Das Exemplar scheint nur eine kurze Strecke über den Beginn des äusseren Umganges hinaus gekammert zu sein. Die Lobenlinie ist schwach verzweigt, der Siphonallobus ist ein wenig tiefer als der erste Laterallobus, Externsattel und Lateralsattel sind ungefähr gleich hoch, der erstgenannte ist breiter als der zweite; der zweite Laterallobus liegt auf der geknoteten Kante in der Weise, dass die mittlere Lobenspitze auf der Kante selbst, die beiden seitlichen Spitzen zu beiden Seiten Platz finden; ausserhalb der Naht ist ein deutlicher Hilfslobus entwickelt. Der Internlobus ist zweispitzig, und neben diesem sind auf der Innenseite zwei Hilfsloben vorhanden, welche ungefähr ebenso tief herabreichen als der erstere.

Vorkommen: Das alpine Exemplar stammt aus dem gelben Arietenkalke (Horizont des *A. rotiformis*) von Gainfarn. — In Italien kommt die Form nicht nur im unteren Lias der Umgebung von Spezia vor, sondern sie wird auch in einem sehr kleinen Exemplare aus dem unteren Lias von Carenno in den Bergamasker Alpen citirt.[1]

Pleuracanthites Canavari.

Canavari hat in seiner ersten Abhandlung über den unteren Lias von Spezia (1882) eine kleine Anzahl von Ammonitenarten mit Zweifel zur Gattung *Lytoceras* gestellt und dieselben als „Gruppe des *Lytoceras biforme*“ zusammengefasst; er überlässt es weiteren Beobachtungen, ob für diese Gruppe eine neue Untergattung aufzustellen wäre. Bald darauf[2]) schlägt er dafür den Namen *Pleuracanthites* vor. Diesen Namen gebraucht Zittel in seinem Handbuche (II. Bd., S. 442) in einem viel weiteren Sinne zur Bezeichnung seiner Formenreihe des *Lytoceras articulatum* Sow.

Schon bei Erscheinen der genannten Arbeit Canavari's habe ich an dem mir vorliegenden alpinen Materiale erkannt, dass in jener Gruppe des „*Lytoceras biforme*“ verschiedene, nicht zusammengehörige Formen vereinigt sind, und die Untersuchung der Originale Canavaris, die mir später freundlichst anvertraut wurden, hat diese Anschauung bestätigt. *A. biformis* Sow. (Canav.) nimmt eine solche Sonderstellung ein, dass die Art nicht in der Gattung *Lytoceras* belassen werden konnte. *A. subbiformis* Canav. in der ursprünglichen Fassung ist zum Theile identisch mit *A. biformis*, zum anderen grösseren Theile aber ist es ein echtes *Lytoceras* und nach meiner An-

[1]) Parona, Lias inf. di Carenno etc., Atti Soc. Ital. di sc. nat., Milano, XXVII, 1884, p. 360.
[2]) Atti Soc. Tosc. sc. nat., Proc. verb., III, p. 279 (1883).

schauung identisch mit *Lyt. articulatum,* dem es in jedem Falle ausserordentlich nahesteht. *A. Meneghinii* E. Sism. (Canav.), der auch in der genannten Gruppe untergebracht wurde, stellt die inneren Windungen des lange bekannten *A. Petersi* Hau. dar und nimmt ebenfalls eine Sonderstellung ein, indem er weder zu *A. biformis* noch zu *Lytoceras* in engere Beziehungen gebracht werden kann.

In der Gruppe des *A. biformis* waren also Angehörige dreier verschiedener Gattungen enthalten. Die tiefen Einschnürungen, welche *Lyt. articulatum (subbiforme)* charakterisiren, sind den Fimbriaten keineswegs fremd, und es liegt kein Grund vor, diese Vorkommnisse von *Lytoceras* zu trennen oder auch nur als den Typus einer dahin gehörigen Untergattung zu betrachten. Aus Prioritätsgründen musste daher der Name *Pleuracanthites* für einen Theil des nicht zu *Lytoceras* gehörigen Restes der Gruppe des *A. biformis* beibehalten werden, und es schien zweckmässig, ihn für *A. biformis* zu verwenden, während für die Gruppe des *A. Petersi* ein neuer Gattungsname aufzustellen war.

Canavari, welchem ich die Ergebnisse meiner Beobachtungen mitgetheilt hatte, gieng auf meine Vorschläge ein,[1] und so haben in die sehr sorgfältig umgearbeitete, vielfach erweiterte italienische Ausgabe seiner Abhandlung (1888) nicht nur die damals schon veröffentlichten, sondern auch viele bis dahin nicht bekannte Ergebnisse meiner an dem weit vollständigeren alpinen Materiale vorgenommenen Untersuchungen Eingang gefunden.

Der Gattungsname *Pleuracanthites* bezog sich also neuestens auf eine einzige Art: *Pleur. biformis* Sow. (Canav.) Wenn es darum nicht möglich war, für diese Gattung eine einen grösseren Formenkreis begrenzende Diagnose aufzustellen, so lassen sich doch einige wesentliche Merkmale angeben, durch welche sich die Gattung von anderen unterscheidet, welche es eben als unthunlich erscheinen lassen, die Art in anderen Gattungen unterzubringen.

Der Gattung *Lytoceras,* zu welcher die Art bisher gestellt wurde, ist diese in der äusseren Gestalt sehr ähnlich; es erinnern daran die Wachsthumsverhältnisse, der gerundete Windungsquerschnitt und die geringe Involubilität. Der Verlauf der Sculptur, beziehungsweise die Form des Mundrandes ist jedoch verschieden. Die typischen Lytoceraten (die alte „Familie“ der Fimbriaten) haben am Mundrande einen schwächer oder stärker nach vorwärts gezogenen Internlappen, aber keinen entsprechenden Externlappen. Sowohl die ausgesprochenen alten Mundränder als die übrigen radialen Sculpturstreifen (Rippen) verlaufen an der Externseite in der Regel in radialer Richtung, manchmal sogar in schwacher Neigung nach rückwärts, selten sind sie hier schwach nach vorwärts gezogen.[2] Erst im obersten Malm kommen stark gewölbte (dicke) Formen vor, bei welchen die Sculpturstreifen in der Flankenansicht gegen die Externseite hin stark nach vorwärts geneigt erscheinen; man erkennt jedoch (besonders in der breiten Externansicht), dass auch hier die Vorwärtsbeugung stets eine sehr allmälige ist. Gegenüber der Sculptur von *Lytoceras* erscheint jene von *Pleuracanthites* als eine ganz abnorm ausgebildete. Hier ziehen auf den äusseren Windungen grösserer Exemplare die den alten Mundrändern entsprechenden Sculpturstreifen (Rippen) in ungemein starker Neigung nach rückwärts von der Naht über die Flanke; der Mundrand zeigt auf der Flanke eine sehr tiefe Einbuchtung nach rückwärts, welcher einerseits ein weit vorgezogener Internlappen, andererseits ein stark nach vorwärts gezogener Externlappen entspricht. Der lange und breite Internlappen, in welchen ein grosser Theil der Flanke einbezogen ist, stellt

---

[1]) Nur *Lyt. subbiforme*, dessen selbständige Stellung gegenüber *Lyt. articulatum* ich bezweifelt hatte, wird mit diesem nicht vereinigt, sondern weiter als besondere Art belassen.

[2]) In der Formenreihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow. kommen Einschnürungen vor, deren Verlauf an der Externseite eine starke Einbuchtung nach rückwärts aufweist. Bei *Lyt. hircinum* Schloth. dagegen vollführen die Einschnürungen an der Externseite einen stark nach vorwärts gewölbten Bogen.

ein Extrem dar gegenüber dem kurzen, auf die Nahtgegend beschränkten Internlappen des Mundrandes der Fimbriaten. Der Mundrand von *Pleuracanthites* ist an der Stelle, welche die Begrenzung des Externlappens gegen die Einbuchtung bildet, häufig so stark nach vorwärts gezogen, dass diese Linie mit den peripherischen Linien einen sehr kleinen spitzen Winkel bildet und mit denselben nahezu parallel wird, ja bei kleinen Exemplaren hat diese Linie geradezu eine peripherische Richtung.

Der hier besprochene Unterschied besteht, wie gesagt, gegenüber den Fimbriaten. Die sicheren Lytoceraten der uns beschäftigenden alpinen Liasvorkommnisse (*Lyt. articulatum = subbiforme*) entsprechen im Allgemeinen den im mitteleuropäischen Lias erst in jüngeren Stufen auftretenden Fimbriaten und müssen auch zu diesen gestellt werden; sie zeigen aber Eigenthümlichkeiten, welche sie der Gattung *Pleuracanthites* sehr nahe bringen. So finden sich auf den inneren Windungen und bei kleineren Exemplaren von *Lyt. articulatum* Spuren alter Mundränder, welche einen ähnlichen Verlauf besitzen wie die Mundränder der inneren Windungen von *Pleuracanthites*. Diese Mundränder von *Lyt. articulatum* sind aber eine verhältnissmässig untergeordnete Erscheinung; sie gewinnen keinen Einfluss auf den Verlauf der Sculptur. Die kräftigen rippenähnlichen Anschwellungen, welche die tiefen Einschnürungen der inneren Windungen von *Lyt. articulatum* begleiten, zeigen an der Externseite keine oder nur eine äusserst mässige Vorwärtsbeugung, desgleichen die alten Mundränder und schwachen rippenähnlichen Anschwellungen der äusseren Windungen. Dagegen entwickelt sich bei *Pleuracanthites* aus den schwach erhabenen Mundrändern eine kräftige Sculptur, regelmässig angeordnete Rippen, welche auf der Externseite energisch nach vorwärts gebogen sind.

Ein weiteres Merkmal, durch welches sich *Pleur. biformis* in der äusseren Gestalt von *Lytoceras* unterscheidet, besteht darin, dass die äusseren Windungen grösserer Exemplare in der Mitte der Externseite eine mehr oder minder deutliche kielartige Anschwellung erfahren. Endlich besitzt *Pleur. biformis* eine sehr lange Wohnkammer von etwa $1\,{}^3/_8$ Umgängen, während die Länge der Wohnkammer bei *Lytoceras* nur $^1/_2$ bis $^3/_4$ Umgänge beträgt.

Die Lobenlinie von *Pleur. biformis* zeigt insoferne einige Aehnlichkeit mit jener von *Lytoceras*, als der erste Seitenlobus auf Kosten des Externlobus stark ausgebildet ist, und als der Seitensattel eine (wenn auch nicht immer stark ausgesprochene) Zweitheilung erkennen lässt. Der erste Seitenlobus ist verhältnissmässig lang, seine Aeste sind stark ausgebreitet und der Siphonallobus ist sehr kurz (weit kürzer als der äussere Hauptast des ersten Laterals).

Die Unterschiede sind aber beträchtlicher. Bei *Pleuracanthites* sind die Seitenloben ausgesprochen dreitheilig, der zweite Seitenlobus ist weitaus kürzer und schwächer ausgebildet, und es sind stets zwei deutliche Hilfsloben vorhanden, welche schräg nach aussen gestellt sind und nach Art eines Suspensivlobus ziemlich tief herabhängen.

Die Unterschiede, welche *Pleuracanthites* gegenüber *Lytoceras* aufweist, bedingen zugleich eine weitgehende Aehnlichkeit der erstgenannten Gattung mit *Psiloceras* und *Arietites*. *Pleuracanthites* besitzt wie diese beiden Gattungen eine sehr lange Wohnkammer. Die Form des Mundrandes, einer erhöhten Leiste, aus welcher sich die Rippe entwickelt, mit schwacher dahinter befindlicher Einschnürung, ist die gleiche wie bei *Psiloceras* und *Arietites*. Von *Psil. planorbis* und *calliphyllum* zur Gruppe des *Ariet. proaries*, zu jener des *Ariet. Haueri* bis zu den typischen Arieten, wie *A. rotiformis* etc., überall finden wir den gleichen Typus im Verlaufe des Mundrandes und der Sculptur: vorgezogenen Extern- und Internlappen mit dazwischen liegender Einbuchtung nach rückwärts. Berücksichtigt man neben der Radialsculptur den Beginn der Kielentwicklung, wie er bei *Pleur. biformis* zu beobachten ist, so zeigt die äussere Gestalt grosse Aehnlichkeit mit den

Vorläufern der echten Arieten, mit *A. proaries*, *A. liasicus*, *A. nigromontanus*, welche durch eine noch sehr unvollkommene Ausbildung des Kieles charakterisirt sind. Aber auch die Lobenlinie von *Pleuracanthites* weist gerade auf diese Arieten hin und zugleich auf jene Psiloceraten, welche, wie *Psil. sublaqueum*, durch ihren gerundeten Windungsquerschnitt, ihre geringe Involubilität, ihre Sculptur und Lobenlinie den erwähnten Arieten am nächsten stehen und von diesen, was die Zuweisung zu einer Gattung betrifft, nur durch den Mangel eines Kieles auseinandergehalten werden können. Alle diese Formen besitzen einen Siphonallobus, der kürzer ist als der äussere Ast des ersten Laterals, und einen Suspensivlobus mit zwei Auxiliaren, und die Ausbildung der Loben im Einzelnen zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit jener von *Pleuracanthites*. Die Aehnlichkeit ist eine so grosse, dass man versucht sein könnte, *Pleur. biformis* mit jenen Formen in einer Gattung zu vereinigen. Andererseits erscheint die Art sowohl gegenüber den typischen Psilonoten, als gegenüber den typischen Arieten so extrem ausgebildet, dass eine generische Trennung unabweisbar ist.

Man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, dass *Pleur. biformis* ein Verbindungsglied zwischen den Familien der Aegoceratiden und Lytoceratiden darstellt, welche als von einander weit abstehend betrachtet wurden. Gewisse Merkmale, wie die starke Entwicklung des ersten Seitenlobus, müssten nicht nothwendig auf eine wirkliche Verwandtschaft mit *Lytoceras* zurückgeführt werden; es ist nicht ausgeschlossen, dass die weite Ausbreitung der Aeste dieses Lobus auf der starken Wölbung der Schale beruht. Für die Annahme eines solchen Verwandtschaftsverhältnisses spricht hingegen, dass die sicheren Lytoceraten des tieferen alpinen Unter-Lias nicht ganz typisch ausgebildet sind, sondern, wie erwähnt, an den inneren Windungen alte Mundränder erkennen lassen, deren Verlauf jenem des für *Pleuracanthites* so bezeichnenden Mundrandes sehr ähnlich ist. Auch die Lobenlinie von *Lyt. articulatum (subbiforme)* nähert sich derjenigen von *Pleur. biformis*, indem bei den erwachsenen Lytoceraten und bei den rascher anwachsenden Exemplaren („*Lyt. subbiforme*") schon in der Jugend zwei Hilfsloben ausgebildet sind, welche dann in der Regel ebenfalls schräg nach aussen gestellt sind, wenn sie auch nicht so tief herabhängen wie bei *Pleur. biformis*. Es findet also eine Convergenz der beiden Stämme nach rückwärts statt, die auf einen gemeinsamen Ursprung hindeutet.

Von grosser Bedeutung für das Verständniss von *Pleuracanthites* ist die Auffindung eines neuen Ammoniten *(Pleur. polycycloides)* im untersten Lias vom Pfonsjoch, welcher die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen jener Gattung und *Psiloceras* noch enger gestaltet. Die neue Form besitzt eine weit geringere Dicke als *Pleur. biformis* und daher nicht so stark gewölbte Flanken; die Schale ist nahezu glatt, und die Sculptur wird vertreten durch weit von einander abstehende, erhöhte alte Mundränder von gleichem Verlaufe wie bei *Pleur. biformis* mit schwacher, dahinter befindlicher Einschnürung. Die Lobenlinie wird dadurch, dass die Aeste des ersten Seitenlobus nicht wie bei *Pleur. biformis* seitlich weit ausgebreitet sind, jener der Psilonoten und der Vorläufer der echten Arieten noch weit ähnlicher. Sie gleicht in ihrer ganzen Anlage und in der schönen elliptischen Rundung der Sattelblätter der Lobenlinie des *Psil. calliphyllum* und unterscheidet sich von dieser dadurch, dass der Suspensivlobus nur zwei Hilfsloben enthält und minder tief herabhängt, und dass der Sipho in der Mitte der Externseite verläuft, eine Störung der symmetrischen Ausbildung auf beiden Flanken also nicht eintritt.

Eine Eigenthümlichkeit, welche sich auch bei *Pleur. biformis* findet, aber bisher nicht besprochen wurde, tritt bei *Pleur. polycycloides* besonders deutlich hervor. Die Anwachsstreifen besitzen einen anderen Verlauf als die stark markirten alten Mundränder. Die ersteren zeigen an der Externseite nur eine überaus schwache Vorwärtsbeugung, verlaufen daher hier nicht parallel mit

dem stark markirten Mundrande, und im Externlappen stossen die Anwachsstreifen quer von der peripherisch gerichteten Strecke des kräftigen Mundrandes ab. Aehnlich verhält es sich auch nahe der Naht. Eine genaue Untersuchung dieser feinen Sculpturverhältnisse lehrt, dass der Mundrand während des Wachsthums periodisch seine Form geändert hat.[1]) Gewöhnlich bildete der Mundrand, wie die Anwachsstreifen zeigen, eine sehr einfach gestaltete Curve; er verlief in ungefähr radialer oder schwach nach vorwärts geneigter Richtung und zeigte kaum schwache Andeutungen eines Intern- und Externlappens. Von Zeit zu Zeit baute die Schale allmälig sowohl an der Naht als auf der Externseite weit vor, bis dieser Process zum Stillstand kam; der erhöhte Rand des am stärksten gebogenen Mundrandes, aus welchem sich eine schwächere oder stärkere Rippe entwickelte, scheint einem periodischen Stillstehen des Wachsthums der Schale zu entsprechen.

In diesem verschiedenen Verhalten der stark markirten alten Mundränder (beziehungsweise Rippen) und der Anwachsstreifen liegt ein nicht unwichtiger Unterschied gegenüber den Psilonoten und den Vorläufern der typischen Arieten, bei welchen Rippen und Anwachsstreifen in derselben Richtung (ungefähr parallel mit einander) verlaufen; hier sind an der Externseite beide Sculpturelemente in der Regel gleich stark nach vorwärts gebogen.[2]) Wenn sich bei *Pleur. biformis* aus den erhöhten Mundrändern der inneren Windungen in höherem Alter regelrechte, in kurzen Abständen auf einander folgende Rippen entwickelt haben, dann kommt es vor, dass bei einem solchen grossen Exemplare an der Wohnkammer ebenfalls jener Parallelismus[3]) zwischen Rippen und feineren Streifen sich einstellt.

Wir sehen hier Ammoniten vor uns, welche augenscheinlich in der Umwandlung aus glatten in sculpturirte Formen begriffen sind, und es zeigt sich, dass dabei die regelmässig angeordneten Rippen aus ehemaligen Mundrändern hervorgehen. Dies verleiht der Gattung *Pleuracanthites* etwas Alterthümliches, und die Vermuthung ist nicht unberechtigt, dass aus solchen und ähnlichen Formen sowohl die Psilonoten als die Vorläufer der typischen Arieten sich entwickelt haben. *Pleur. biformis*, welcher der Zone des *Ariet. proaries* angehört, zeigt die nächsten Beziehungen zu diesen alten Arieten, wogegen *Pleur. polycycloides*, der dem tiefsten Liashorizonte entstammt, zu jenen Psilonoten hinüberführt, welche den Arieten am ähnlichsten sind *(Psil. sublaqueus)*, und auch mit den typischen Psilonoten *(Psil. calliphyllum)* in naher Verbindung steht.

Pleur. polycycloides unterscheidet sich vielleicht[4]) nur durch das raschere Höhen- und Dickenwachsthum von einer Form, welche ich zur Gattung *Psiloceras* gestellt und als einen Abkömmling von *Psil. calliphyllum* betrachtet habe. Dieser Ammonit, den ich unter dem Namen *Psil. polycyclus* beschrieben habe, ist mir seither durch neue Funde genauer bekannt geworden, und gleichzeitig haben mich meine umfangreichen Aufsammlungen in den Stand gesetzt, die typischen Psilonoten viel besser kennen zu lernen. Auf Grund dieser neueren Untersuchungen hat sich mein Urtheil wesentlich verändert. Indem ich auf die im III. Theile dieser Arbeit

---

[1]) Jeder Anwachsstreifen stellt einen ehemaligen Mundrand dar, mag dieser noch so kurze Zeit als solcher fungirt haben. Die kräftig markirten „alten Mundränder" dürften diese Function allerdings länger ausgeübt haben. (Vgl. unten bei *Pleur. biformis* S. 36 [247]).

[2]) Erst bei den geologisch jüngeren typischen Arieten, deren Rippen an der Externseite mit Knoten versehen sind, haben wir in der sich hier vollziehenden Spaltung der Rippen und dem Verhalten der Anwachsstreifen eine ähnliche, aber nicht so scharf ausgesprochene Erscheinung kennen gelernt.

[3]) Von einem wirklich parallelen Verlaufe kann selbstverständlich nicht die Rede sein; bei *Pleuracanthites* stossen aber sonst die Anwachsstreifen des Externlappens in einem sehr grossen Winkel (bei *Pleur. polycycloides* fast in einem rechten Winkel) mit der seitlichen Begrenzung des Lappens zusammen.

[4]) Eine sichere Entscheidung kann nicht getroffen werden, weil von *Pleur. polycycloides* keine grossen Exemplare bekannt sind.

enthaltene Einzelbeschreibung und auf die unten folgenden Ergänzungen verweise, möchte ich hier nur einige Punkte hervorheben.

Die Aehnlichkeit von *A. polycyclus* mit *Psil. calliphyllum* muss auch heute als eine auffallende bezeichnet werden. Es zeigt sich aber, dass *Psil. calliphyllum* auf den inneren Windungen stets mit deutlichen, oft mit sehr kräftigen, in engen, gleichmässigen Abständen angeordneten Falten bedeckt ist, welche wahre Sculpturrippen darstellen und an der Externseite nach vorwärts gebogen sind. (Vgl. Taf. VI[LVII], Fig. 5 und 6.) Alte Mundränder, die von den Rippen zu unterscheiden wären, kommen an den inneren Windungen von *Psil. calliphyllum* nicht vor; sie finden sich gewöhnlich nur an der Wohnkammer grösserer Exemplare, sind von einer dahinter befindlichen Einschnürung begleitet, und wenn sie auch über die Flanken in einem stark geschwungenen (nach vorne offenen) Bogen verlaufen, so stellen sich doch die benachbarten Rippen und Anwachsstreifen im Allgemeinen parallel zu ihnen, indem alle diese Sculpturelemente an der Externseite stark nach vorwärts geneigt sind. Bei *Psil. polycyclus* hingegen sind noch keine kräftigen Rippen entwickelt, und ausser den Anwachsstreifen und feinen rippenähnlichen Fältchen,[1]) welche bei sehr guter Erhaltungsweise zu beobachten sind und ziemlich gerade oder in flachen, nach vorne offenen Bögen über die Flanken ziehen, finden sich auf den inneren Windungen und bis zu ansehnlicher Grösse kräftig markirte alte Mundränder, welche in weiten Abständen von einander in energisch geschwungenen Bögen über die Flanken verlaufen. Es ist hier also derselbe Gegensatz zwischen alten Mundrändern und anderen Sculpturelementen ausgebildet wie bei *Pleur. biformis* und *Pleur. polycycloides*, während sich dieser Gegensatz bei *Psiloceras* nicht findet. Wenn man nach diesem wichtigen Merkmal, welchem man grosse Bedeutung nicht wird absprechen können, die Zuweisung zu einer Gattung vornimmt, so muss *A. polycyclus* zu *Pleuracanthites* gestellt werden. Andererseits ist die Aehnlichkeit mit *Psil. calliphyllum* und mit *Psil. sublaqueum* eine so grosse, dass man sich nur schwer entschliessen kann, *A. polycyclus* generisch von diesen Formen zu trennen. Das ist aber bezeichnend für eine echte Uebergangsform. Wer Werth darauf legt, die Uebergangsform auch dem Namen nach als solche zu kennzeichnen, mag den einen Gattungsnamen, durch einen Bindestrich getrennt, neben den anderen setzen.

A. polycyclus ist eine nahezu glatte Form, bei welcher die Entwicklung der Sculptur noch auf einer tiefen Stufe steht. *Psil. calliphyllum* steht dieser Entwicklungsstufe nahe, es ist aber, was die Sculptur betrifft, weiter fortgeschritten als *A. polycyclus*, da es häufig auf der ganzen Schale, stets aber auf den inneren Windungen mit gut ausgebildeten Falten versehen ist. *A. polycyclus* kann daher nicht als ein Nachkomme von *Psil. calliphyllum* betrachtet werden, und es fragt sich, wie die grosse Formenähnlichkeit zu erklären ist, wenn die Annahme einer directen genetischen Beziehung ausgeschlossen werden muss. *A. polycyclus*, welcher nach meiner jetzigen Auffassung die alterthümlichere Form darstellt, findet sich am Schreinbach in der Bank des *Psil. megastoma*, am Pfonsjoch in dem Horizonte des *Psil. calliphyllum*; wahrscheinlich gehört er der Grenzregion zwischen beiden Horizonten an, in jedem Falle aber ist er gegenüber *Psil. calliphyllum* als die geologisch jüngere Form zu bezeichnen, woraus sich unsere frühere Annahme nothwendig ergeben hat. Wenn man nicht, was in diesem Falle wohl nicht statthaft ist, an eine zufällige Formenähnlichkeit glauben will,[2]) so lässt sich der obige Widerspruch nur durch die Annahme erklären, dass *Psil. calliphyllum* aus einem glatten Ammoniten hervorgegangen ist, welcher Formen wie

[1]) Es besteht kein principieller Unterschied zwischen diesen Sculpturelementen, sondern es gibt alle möglichen Abstufungen unter ihnen.

[2]) An eine rückschreitende Entwicklung kann ebensowenig gedacht werden, da die betreffenden Psilonoten eine sehr starke Tendenz zur Differenzirung von Sculptur und Lobenlinie verrathen, und da ja auch bei *A. polycyclus* die Neigung zur Ausbildung einer Sculptur unzweifelhaft vorhanden ist.

Pleur. polycycloides und *Pleur. polycyclus* oder deren Vorfahren morphologisch und genetisch sehr nahestand. Während nun der eine Zweig sich rasch zu gefalteten Psilonoten (*Psil. calliphyllum* und dessen Verwandten) entwickelt hat, blieb der andere Zweig in der Entwicklung der Sculptur auf einem tieferen Standpunkte stehen, und es kam hier erst spät in *Pleur. polycyclus* zur Ausbildung einer psilonotenähnlichen Gestalt, welche aber die Sculpturentwicklung der Psilonoten noch nicht ganz erreicht hat.

Es ist dies eines der Beispiele, welche uns zeigen, welch' grosse Vorsicht bei allen stammesgeschichtlichen Schlussfolgerungen selbst in scheinbar klaren und zwingenden Fällen zu beobachten ist. Die Natur erweist sich in der Regel viel mannigfaltiger und verwickelter als die theoretischen Anschauungen, welche wir gewinnen; und auch wenn wir über einen Gegenstand mit einiger Berechtigung reichere Erfahrungen zu besitzen glauben, so lässt sich gerade auf unserem Gebiete zeigen, dass dieselben nur ein geringfügiger Bruchtheil gegenüber den uns nicht vorliegenden Thatsachen sind.

Bei der Abgrenzung der Gattungen *Arietites* und *Psiloceras* haben wir das Auftreten eines Kieles als das entscheidende Merkmal für die Zuweisung zu *Arietites* hingestellt. Es könnte nun inconsequent erscheinen, dass ich geneigt bin, Formen wie *Pleur. biformis*, bei welchem der Beginn der Kielentwicklung zu beobachten ist, und den kiellosen *A. polycyclus* in einer Gattung zu vereinigen. Allein in dem ersten Falle handelt es sich um die gegenseitige Abgrenzung zweier grosser, umfangreicher Formengruppen, von denen jede sehr verschieden gestaltete Typen enthält, in dem zweiten Falle um einige wenige Formen, welche in den wichtigsten Merkmalen sehr nahe mit einander übereinstimmen.

Als solche gemeinsame Merkmale können bezeichnet werden: die Länge der Wohnkammer, die Gestalt des Mundrandes, der Verlauf der Anwachsstreifen und die Form der Lobenlinie. Eine geringere Uebereinstimmung zeigen: die Wachsthumsverhältnisse, die Gestalt des Windungsquerschnittes und die Involubilität.

Die Länge der Wohnkammer beträgt ungefähr $1^1/_2$ Umgänge.[1]) Diese und die Gestalt des Mundrandes (vorgezogener Extern- und Internlappen mit dazwischen liegender Einbuchtung nach rückwärts) hat die Gattung gemein mit *Psiloceras* und *Arietites*; von der Gestalt des Mundrandes verschieden ist der mehr gerade Verlauf der Anwachsstreifen, welcher an *Lytoceras* erinnert. Aus erhöhten alten Mundrändern, welche auf den inneren Windungen oder dem grössten Theile der Schale erhalten sind, entwickeln sich Rippen von derselben Gestalt, und in höherem Alter besteht die Sculptur wie bei *Psiloceras* und *Arietites* aus schwächeren oder stärkeren Rippen und feineren Streifen, welche an der Externseite gleichmässig nach vorwärts geneigt sind. Die erhöhten Mundränder sind nach rückwärts in der Regel von seichten Einschnürungen begleitet; typisch ausgebildete tiefe Einschnürungen wie bei *Lytoceras* kommen nicht vor. An der Lobenlinie sind die Sattelblätter elliptisch gerundet, der Siphonallobus ist seichter als der äussere Ast des ersten Seitenlobus, und es ist ein Suspensivlobus mit zwei Hilfsloben entwickelt.

Das Höhenwachsthum der Schale ist ein verhältnissmässig langsames, der Windungsquerschnitt ist gerundet, die Involubilität gering. *Pleur. biformis* stimmt in diesen Verhältnissen und durch die bedeutende Dicke am besten mit *Lytoceras* überein, *Pleur. polycycloides* ist minder

[1]) Die Länge der Wohnkammer scheint kein so durchgreifendes Merkmal zu sein, als man bisher annahm. In der Gattung *Psiloceras* kommen neben grossen Arten mit sehr langer Wohnkammer auch kleine Arten mit kurzer Wohnkammer vor, und kleine Exemplare einer Art, welche im ausgewachsenen Zustande eine lange Wohnkammer besitzt (*Psil. planorbis*), sind ebenfalls mit kurzer Wohnkammer versehen. Dennoch dürfte die Länge der Wohnkammer auch weiterhin mit gehöriger Vorsicht als ein wichtiges Merkmal in der Systematik zu benützen sein. Es ist immerhin bezeichnend, wenn in einer Gattung Formen mit sehr langer Wohnkammer auftreten, während in einer anderen Gattung oder grösseren Gruppe nur Arten mit kurzer Wohnkammer bekannt sind.

dick und ein wenig involuter, *Pleur. polycyclus* noch dünner und involuter. Während die inneren Windungen von *Pleur. biformis* bedeutend dicker als hoch sind, tritt bei den äusseren Umgängen von *Pleur. polycyclus* das umgekehrte Verhältniss ein, wodurch dessen Gestalt jener von *Psiloceras* sehr ähnlich wird. In diesem Stadium verschwinden bei der letzteren Form die alten Mundränder, und die feine Sculptur wird jener der Psilonoten immer ähnlicher. Es gibt sehr dünne Exemplare von *Pleur. polycyclus*, welche schon in früher Jugend diese Psilonoten-Gestalt (Windungen höher als dick) besitzen, und wenn dann in Folge ungünstiger Erhaltungsweise oder ursprünglich schwacher Ausbildung die alten Mundränder schlecht oder gar nicht sichtbar sind, ist die Form von *Psiloceras* nicht zu unterscheiden.

Pleuracanthites biformis Sow. (Canav.)

(Taf. III[LIV], Fig. 2; Taf. IV[LV], Fig. 1—3; Taf. V[LVI], Fig. 1—7; Taf. IX[LX], Fig. 3—4.)

1882. *Lytoceras* (?) *biforme* (Sow.), Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 156[34], Taf. XVII[III], Fig. 8—11.

1882. *Lytoceras* (?) *subbiforme*, Canavari, ebenda, S. 157[35] (pars), Taf. XVII[III], Fig. 12, 18 (non Fig. 13—17).

1888. *Pleuracanthites biformis*, Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. R. Comit. Geol. d'Italia, III, 2, p. 67, tav. III, fig. 8—12, 18.

	Durchmesser	Nabelweite	Windungshöhe	Dicke
Taf. IV[LV], Fig. 1	158 mm (= 1)	91 mm (= 0·58)	36 mm (= 0·23)	33 mm (= 0·21)
Taf. III[LIV], Fig. 2	103 „ (= 1)	56·5 „ (= 0·55)	26 „ (= 0·25)	34 „ (= 0·33)
(Taf. IV[LV], Fig. 3, Loben) .	94 „ (= 1)	48 „ (= 0·51)	25 „ (= 0 27)	26 „ (= 0·28)
(Taf. V[LVI], Fig. 2)	76 „ (= 1)	40 „ (= 0·53)	20 „ (= 0·26)	23 „ (= 0·30)
Taf. V[LVI], Fig. 3	28 „ (= 1)	12 „ (= 0·43)	9 „ (= 0·32)	12·5 „ (= 0·45)
Taf. V[LVI], Fig. 7[1])	23 „ (= 1)	9 „ (= 0·39)	8 „ (= 0·35)	11 „ (= 0·48)
(Schreinbach)	22·5 „ (= 1)	11 „ (= 0·49)	6·5 „ (= 0·29)	10 „ (= 0·44)
Taf. V[LVI], Fig. 6	21·5 „ (= 1)	9·5 „ (= 0·44)	6·5 „ (= 0·30)	9·5 „ (= 0·44)
Taf. V[LVI], Fig. 5	20·5 „ (= 1)	8·5 „ (= 0·41)	7·5 „ (= 0·37)	10·5 „ (= 0·51)
Taf. V[LVI], Fig. 4	18·5 „ (= 1)	7 „ (= 0·38)	6·5 „ (= 0·35)	9·5 „ (= 0·51)

Indem ich auf die vorausgehende allgemeine Schilderung verweise, habe ich für die Einzelbeschreibung nur ergänzende Bemerkungen beizufügen.

Aus den Abbildungen und der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass in den Wachsthumsverhältnissen grosse Verschiedenheiten bestehen. Gewöhnlich besitzen die dickeren Exemplare auch bedeutendere Windungshöhe und umgekehrt Rasch an Dicke und Höhe zunehmende Exemplare sind abgebildet in Taf. IV[LV], Fig. 1, Taf. V[LVI], Fig. 2—5, langsam anwachsende Exemplare in Taf. IV[LV], Fig. 2, Taf. V[LVI], Fig. 1 und 6. Es lassen sich jedoch in dieser Hinsicht nicht zwei Varietäten bestimmt unterscheiden, da neben den Extremen auch Mittelformen vorhanden sind, und da die Wachsthumsverhältnisse selbst individuell wechseln; so zeigt das in Taf. III[LIV], Fig. 2, abgebildete Exemplar an den inneren Umgängen verhältnissmässig geringe Dicke und Windungshöhe, während etwa von der Mitte des vorletzten Umganges eine ausserordentlich rasche Zunahme der Dicke und Höhe eintritt.

Die Länge der Wohnkammer war eine sehr bedeutende. An dem in Taf. IV[LV], Fig. 2, theilweise abgebildeten, sehr langsam anwachsenden Exemplare, dessen Gestalt den Vorläufern der echten Arieten (*A. proaries* und Verwandten) sehr nahe kommt, gehört bei einem Durchmesser von ungefähr 180 mm der ganze äussere Umgang der Wohnkammer an, und an den Spuren des nicht erhaltenen Theiles ist ersichtlich, dass die Wohnkammer noch mindestens um ein Viertel

[1]) Hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

eines Umganges länger gewesen sein muss. An einem etwas rascher anwachsenden Exemplare, von dem in Taf. IX[LX], Fig. 4, ein kleiner Theil abgebildet ist, zeigt sich bei einem Durchmesser von ungefähr 150 mm nur ein halber Umgang der Wohnkammer erhalten, aber die Spuren des fehlenden Theiles lassen sich an der Externseite bis zum Beginne des letzten Achtels des jetzigen äusseren Umganges verfolgen, woraus sich eine Länge der Wohnkammer von $1^3/_8$ Umgängen ergibt. Die Länge der Wohnkammer der extrem dicken und hochmündigen Exemplare lässt sich nicht mit Sicherheit ermitteln.

Gleich den allgemeinen Formverhältnissen ist auch die Ausbildung der Sculptur sehr veränderlich. Die Sculptur beginnt an den inneren Windungen mit mehr oder minder kräftigen, oft knotenähnlich verdickten und erhöhten Falten. Zu jeder Falte gehört ein davon in diesem Stadium verschiedenes Sculpturelement, ein ehemaliger Mundrand, eine zarte, erhöhte Leiste, welche, wie bei guter Erhaltungsweise der Schalenoberfläche zu beobachten ist, einen stärker gewundenen Verlauf besitzt als die breite Falte. Diese beiden Sculpturelementen stehen gewissermassen im Kampfe mit einander, aber früher oder später, häufig schon in früher Jugend, ist der Verlauf des Mundrandes massgebend für den Verlauf der Falte, beide Sculpturelemente sind dann mit einander identisch, indem der Verlauf des Mundrandes bezeichnet ist durch eine oft sehr dünne, aber immer deutlich markirte Falte, welche auch auf dem Steinkerne hervortritt. Die hinter der Falte befindliche Einsenkung der Schale ist vorne, in der Nähe der Falte, am stärksten vertieft, während sie nach rückwärts allmälig zur nächsten Falte ansteigt. Diese Einsenkungen gewinnen, wenn sie stärker ausgebildet sind, häufig den Charakter von Einschnürungen, welche aber niemals so stark vertieft und so scharf begrenzt sind wie bei *Lytoceras*. Der Verlauf der Einschnürung entspricht nicht jenem des erhöhten Mundrandes, sondern dem einfacheren Verlaufe der groben Falten der inneren Windungen. Wenn die Falten schon in früher Jugend in starker Neigung nach rückwärts über die Flanken ziehen, so behalten doch die Einschnürungen einen mehr radialen Verlauf bei.

Alle diese Verhältnisse sind nun bei den verschiedenen Exemplaren und im individuellen Wachsthum grossen Schwankungen unterworfen. Bei mittlerer Grösse sind die erhöhten alten Mundränder in der Regel nicht kräftig ausgebildet und gewöhnlich in verhältnissmässig weiten Abständen angeordnet. Manchmal erhält sich diese Ausbildung der Sculptur bis zu bedeutender Grösse, wie bei dem in Taf. V[LVI], Fig. 1, abgebildeten Exemplare, bei dem sich erst am Ende des letzten Umganges bei einem Schalendurchmesser von ungefähr 150 mm eine etwas kräftigere Falte einstellt. Solche Umgänge und Exemplare erscheinen bei schlechter Erhaltungsweise nahezu glatt. In anderen Fällen entwickeln sich aus den erhöhten Mundrändern in höherem Alter kräftige Rippen, welche entweder ziemlich schlank sind und näher aneinander rücken (Taf. IV [LV], Fig. 1), oder sehr dick und wulstig erscheinen und dann wieder weiter auseinander treten (ebenda, Fig. 2).

Das in Taf. IV[LV], Fig. 1, und Taf. IX[LX], Fig. 3, abgebildete Exemplar trägt auf der äusseren Hälfte des letzten Umganges 19 ziemlich kräftige Rippen, auf dem entsprechenden Theile des vorletzten Umganges 10 oder 11 theilweise sehr schwach markirte alte Mundränder, auf dem ganzen drittletzten Umgange sind etwa 15 alte Mundränder zu zählen, welche so schwach erhaben sind, dass manche kaum erkennbar sind. Die alten Mundränder, beziehungsweise Rippen, ziehen, wie bekannt, in einem sehr stark nach rückwärts gekrümmten Bogen über die Flanken. Sie verlaufen von der Naht in sehr starker Neigung nach rückwärts, biegen auf der Höhe der Flanke allmälig in radiale Richtung um und wenden sich nahe der Externseite, bevor sie die Gegend der Nahtlinie des nächstfolgenden Umganges erreichen, sehr rasch nach vorwärts, wobei sie nun in

einem sehr kleinen spitzen Winkel (oft nahezu parallel) mit der erwähnten Nahtlinie nach vorne ziehen und eine allmälige, weitgehende Abschwächung zu feinen Streifen erfahren; endlich biegen sie abermals um und übersetzen in ungefähr radialer Richtung (in schwach nach vorne gewölbtem Bogen) die Externseite. Der starken Einbuchtung des Mundrandes auf der Flanke entspricht also ein weit nach vorwärts gezogener Internlappen und ein vorwärts gezogener Externlappen; der letztere ist gewöhnlich kürzer (nicht so weit nach vorwärts gezogen) als der erstere. — Der Verlauf des Mundrandes über die Flanke ist, wenn man genau sein will, nicht einfach als ein nach vorne offener Bogen zu bezeichnen. Die Begrenzung des Internlappens zeigt nämlich eine mehr oder minder deutliche Convexität nach vorne und auswärts, ein Ueberbleibsel des an dieser Stelle viel stärker gewundenen Verlaufes des Mundrandes der inneren Windungen. — Auf der Externseite des vorletzten Umganges unseres Exemplars ist die feine Schalenstreifung gut zu beobachten (Taf. IV[LV], Fig. 1*d* und — richtig gezeichnet — Taf. IX[LX], Fig. 3). Die vordere Begrenzung des Externlappens ist schwach markirt und von den anderen damit parallel verlaufenden zahlreichen Anwachsstreifen der Externseite schwer zu unterscheiden. Die letzteren schmiegen sich dort, wo sie mit der seitlichen Begrenzung des Externlappens (mit dem peripherisch verlaufenden Theile des wohlmarkirten Mundrandes) zusammentreffen, nicht allmälig an diese Linie an, indem sie deren Richtung annehmen würden, sondern stossen quer (in einem Winkel von 45 bis 60°) von ihr ab. Aehnlich verhält es sich mit den Anwachsstreifen des Internlappens, welche selten gut erkennbar sind, aber, wo dies der Fall, stets in mehr radialer (weit schwächer nach rückwärts geneigter) Richtung verlaufen als die äussere Begrenzung des Internlappens, mit der sie in einem Winkel von fast 45° zusammenstossen. Zwischen je zwei aufeinander folgenden erhöhten Mundrändern bleibt wenig Raum für ungestört über die ganze Windung verlaufende Anwachsstreifen. Wo solche sichtbar sind, zeigen sie einen Verlauf, der jenem der Anwachsstreifen des Intern- und des Externlappens entspricht; sie ziehen auf dem inneren Theile der Flanken in verhältnissmässig schwacher Neigung nach rückwärts, über die Externseite in schwach nach vorne gewölbtem Bogen; diese Anwachsstreifen stellen also Mundränder von sehr einfachem Verlaufe dar, die in einem scharfen Gegensatze stehen zu den erhöhten Mundrändern, aus welchen die kräftigen Falten des äusseren Umganges hervorgehen. — Die Anwachsstreifen zeigen, dass der Extern- und der Internlappen und der erhöhte Mundrand durch allmäliges Vorbauen der Schale an der Externseite und in der Nahtgegend — bei gleichzeitigem periodischen Stillstande des Wachsthums auf der Höhe der Flanke — entstanden sind.[1]) Auch die Ausfüllung der tiefen Einbuchtung der Schale auf der Flanke geschah, wie aus den hie und da zu beobachtenden Anwachsstreifen ersichtlich ist, allmälig, nachdem der erhöhte Mundrand vollständig fertig gebildet war; jetzt wurde das Wachsthum zuerst auf der Flanke in der Tiefe der Einbuchtung aufgenommen und schritt allmälig vor, bis ein einfacher gestalteter Mundrand von mehr radialem Verlaufe hergestellt war, worauf bald wieder das Vorbauen an der Externseite und in der Nahtgegend begann. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die erhöhten Mundränder Ruhepausen im Wachsthum der Schale darstellen, welch' letztere durch die längs dem Mundrande entstandene Falte eine Verstärkung erfuhr, und dass dagegen die zwischen den erhöhten Mundrändern befindlichen Schalentheile verhältnissmässig rasch abgesondert wurden. — Die zuletzt erwähnten Anwachsstreifen sind manchmal etwas stärker ausgebildet; es finden sich dann vor dem erhöhten Mundrande, beziehungsweise der Rippe, ein oder zwei feine Fältchen, welche in der Nahtgegend oder weiter gegen die Mitte der Flanke von der Rippe ausgehen, dadurch den Eindruck einer Rippenspaltung hervorrufen und in mehr radialer Richtung über die Flanke

[1]) Es ist ganz überflüssig, wie dies in anderen Fällen geschehen ist, zur Annahme einer periodischen Resorption eines Theiles der Schale zu greifen.

ziehen. Diese Fältchen sind auch auf dem Steinkerne sichtbar (Taf. IV[LV], Fig. 1 *a*, äusserer Umgang, unten). Sie entsprechen in ihrem Verlaufe den Einschnürungen, welche an unserem Exemplare nur an wenigen Stellen angedeutet, in anderen Fällen häufiger zu beobachten sind, stets hinter dem erhöhten Mundrande liegen und manchmal durch solche Fältchen nach rückwärts begrenzt werden. — Auf der Externseite des äusseren Umganges zeigen sich ebenfalls feine, den Anwachsstreifen entsprechende Fältchen, welche quer von der peripherisch verlaufenden Rippenstrecke ausgehen und auch auf dem Steinkerne hervortreten (Taf. IV[LV], Fig. 1 *c*). Gegen Ende des äusseren Umganges biegen sich die aus den Mundrändern hervorgegangenen Rippen an der Externseite immer schwächer nach vorwärts (Taf. IV[LV], Fig. 1 *b*), und die hier eingeschalteten, den Anwachsstreifen entsprechenden Fältchen verlaufen nun parallel mit den Rippen. — Das Exemplar ist bis zum Beginne des letzten Fünftels des äusseren Umganges gekammert.

Das in Taf. V[LVI], Fig. 1, abgebildete Exemplar trägt auf dem Umgange, welchem ein Schalendurchmesser von etwa 140 mm zukommt, 22 sehr schwach erhabene Falten, die ebensovielen ehemaligen Mundrändern entsprechen, auf den nach innen folgenden Umgängen 12, 10 und 10 alte Mundränder, welche zumeist — abgesehen von dem letzten Umgange — in weiten Abständen aufeinander folgen. Diese alten Mundränder bestehen aus sehr zarten erhabenen Streifen, welche sich auf der wohlerhaltenen Schalenoberfläche als Bruchränder einer dünnen Schalenlamelle darstellen. Diese Bruchränder mögen die Reste von nach vorwärts gerichteten „trompetenförmigen" Erweiterungen der Mundöffnung sein; man kann aber nicht mit Sicherheit erkennen, ob die Schale in ihrer ganzen Dicke oder nur mit der äussersten Lage an dieser Erweiterung theilgenommen hat. Wenn die Erweiterungen so dünn waren, wie es bei diesem Exemplar der Fall gewesen zu sein scheint, dann waren sie sehr hinfällig und konnten nur in besonders günstigen Fällen deutliche Spuren hinterlassen. Der vor dem alten Mundrande liegende jüngere Schalentheil bildet nicht die Fortsetzung der abgebrochenen Schalenlage, sondern zieht sich nach rückwärts unter die letztere hinein, oder — anders ausgedrückt — der Mundrand greift schuppenförmig über den vor ihm liegenden jüngeren Schalentheil hinüber. — Ausser den erhöhten alten Mundrändern sind auf der fast glatten Schalenoberfläche bei günstiger Beleuchtung zahlreiche feine Streifen sowie feinere und gröbere Fältchen zu erkennen, welche alle einen weit mehr radialen Verlauf haben und vielfach durch die alten Mundränder abgeschnitten werden. Noch auf dem vorletzten Umgange steht der alte Mundrand häufig mit einer Falte in Verbindung, welche gleich der dahinter befindlichen seichten Einschnürung in ungefähr radialer Richtung verläuft. Auf den schlecht erhaltenen inneren Windungen sind tiefere Einschnürungen erkennbar. — An einigen Stellen hat sich auf der Schale auch ein System sehr feiner Längsstreifen erhalten, welche aber nur bei sehr guter, seitlicher Beleuchtung zu beobachten sind.

In Taf. IX[LX], Fig. 4, ist ein Theil der drittletzten und viertletzten Windung eines Exemplars abgebildet, das ungefähr 150 mm im Durchmesser hat. Hier sind schon bei verhältnissmässig geringer Grösse auf den Flanken und der Externseite die Anwachsstreifen durch feine Fältchen vertreten. Der breite Externlappen ragt hier weiter nach vorwärts als der Internlappen. Die Fältchen des Externlappens sind zahlreicher als die auf der Flanke in der Einbuchtung des Mundsaumes stehenden Fältchen. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man glauben, dass die ersteren die Fortsetzung der letzteren bilden und aus deren Spaltung hervorgehen. Die Fältchen des Externlappens sind aber älter (früher gebildet) als die vor dem Mundsaume auf der Flanke befindlichen Fältchen, liegen auch in Wirklichkeit nicht genau in der Fortsetzung der letzteren, sondern stehen gewöhnlich alternirend mit diesen. Die erhöhten alten

Mundsäume stellen auch hier stets abgebrochene Schalenränder dar. Hinter jedem Mundsaume befindet sich eine Einschnürung.

Den stark gewundenen Verlauf der alten Mundränder auf den inneren Windungen zeigen insbesondere die in Taf. V[LVI], Fig. 3 und 4, gegebenen Abbildungen junger Exemplare. Der Mundrand verläuft von der Naht zuerst in ungefähr radialer Richtung (auf den innersten, sehr steil gegen die Naht abfallenden Windungen in radialer oder selbst in von dieser schwach nach vorwärts abweichender Richtung, auf den nach aussen folgenden Windungen in schwach nach rückwärts geneigter Richtung), biegt in ansehnlicher Höhe über der Naht rasch in peripherische Richtung nach rückwärts, vollführt dann einen tiefen, stark nach rückwärts gewölbten Bogen, um an der Grenze von Flanke und Externseite in peripherischer Richtung weit nach vorwärts zu ziehen, hierauf abermals umzubiegen und endlich in nach vorne gewölbtem Bogen die Externseite zu übersetzen. Entsprechend der Gestalt der inneren Windungen, welche weit dicker als hoch sind, sind hier Extern- und Internlappen verhältnissmässig breiter, die Einbuchtung nach rückwärts verhältnissmässig schmäler als auf den äusseren Umgängen. Mit dem fortschreitenden Wachsthum flacht sich der auf den inneren Windungen stark gewölbte Bogen, welcher den Internlappen nach vorne und aussen begrenzt, immer mehr ab, bis er endlich nur mehr schwach angedeutet ist und der Mundrand von der Naht fast ohne Krümmung, in derselben ungemein stark nach rückwärts geneigten Richtung über den inneren Theil der Flanke zieht. — Das in Fig. 3 abgebildete kleine Exemplar hat auf dem äusseren Umgange nur 6, auf den nach innen folgenden Windungen 7 und 8 alte Mundränder. Das in Fig. 4 abgebildete Stück besitzt deren 9 auf dem letzten, 8 auf dem vorletzten Umgange.

Die inneren Windungen sind in der Regel mit ziemlich kräftigen, breiten Falten versehen, von denen jede einem alten Mundrande entspricht. Gewöhnlich schwellen sie an der Stelle der stärksten Wölbung der Flanke zu breiten, plumpen, knotenähnlichen Gebilden an. Hier besitzt die Flanke die Gestalt eines Kammes, von welchem die Schale sowohl gegen die Externseite als gegen die Naht steil abfällt, und wenn der innere Theil der Falten besonders schwach ausgebildet, der Mundsaum aber nicht sichtbar ist, so scheint die Sculptur nur aus einer Reihe von Knoten zu bestehen, welche die Höhe jenes Kammes krönt; die inneren Windungen besitzen dann eine Coronaten-ähnliche Gestalt, welche sowohl von jener der Psiloceraten als von jener der Lytoceraten stark abweicht, dagegen sehr an die inneren Windungen gewisser Arieten (Gruppe des *A. Coregonensis, A. Ligusticus* etc.) und an die Gattung *Pseudotropites* erinnert.[1])

Die Falten halten sich auf den inneren Windungen, wie schon erwähnt, nicht genau an den Mundsaum, sondern bequemen sich diesem erst im Verlaufe des Wachsthums an. Die Richtung der breiten Falte ist auf der Flanke der inneren Windungen stets eine ungefähr radiale. Der innere, schwach ausgebildete Theil der Falte liegt im Internlappen, der äussere erhöhte und verdickte Theil füllt die nach rückwärts gerichtete Einbuchtung des Mundsaumes aus, ist also später gebildet als der innere Theil. Unter „Falte" verstehen wir hier nur die ganze plumpe Erhöhung mit Rücksicht auf den dahinter befindlichen vertieften Intercostalraum, welcher häufig als Einschnürung entwickelt ist. Bei sehr guter Erhaltungsweise erkennt man,

[1]) Durch die Vereinigung von Merkmalen, welche verschiedenen Gattungen zukommen, eignet sich *Pleuracanthites* vorzüglich zu einer hypothetischen Stammform. (S. 30[241]) u. ff. Es ist hier auch an die inneren Windungen der echten Arieten zu erinnern (man vergleiche unsere Untersuchungen über die individuelle Entwicklung in der Gruppe des *A. rotiformis*), welche sich enge an die Gruppe des *A. Coregonensis* anschliessen. Auch die Knotung und Spaltung der Rippen im Zusammenhange mit dem Verhalten der Anwachsstreifen der Externseite zum Mundsaume erscheint bei *Pleuracanthites* schon vorgebildet. Dies Alles gibt uns jedoch nur das Recht, auf eine nahe Verwandtschaft, auf eine grosse Aehnlichkeit in der Organisation zu schliessen. Zur Aufstellung von genetischen Formenreihen, von Stammbäumen ist das Vorhandensein von Uebergangsgliedern, von lückenlosen Reihen unerlässlich.

dass auf den plumpen Falten, in den Intercostalräumen und auf der Externseite feine Anwachsstreifen oder sogar feine Fältchen vorhanden sind, welche ebenfalls in radialer Richtung verlaufen, und ausserdem zieht der viel schärfer markirte alte Mundrand in der beschriebenen, stark gewundenen Weise über die Schale. Der innerste, von der Naht aufsteigende Theil des Mundsaumes liegt vor dem inneren Theil der Falte, im weiteren gewundenen Verlaufe umgürtet der Mundsaum, indem er die bekannte Einbuchtung nach rückwärts beschreibt, nach innen, rückwärts und aussen den breiten, plumpen Knoten, welcher auf der Höhe der Flanke steht. Bei schlechter Erhaltungsweise und auf dem Steinkerne tritt schon auf den inneren Windungen auf dem inneren Theile der Flanke der nach rückwärts gerichtete, scharf markirte Faltenzug, welcher dem Mundsaume entspricht, sehr stark hervor, wobei die übrigen Sculpturelemente nicht sichtbar sind oder doch leicht übersehen werden. Aber noch in spätem Alter, nachdem sich aus den erhöhten alten Mundrändern kräftige Rippen entwickelt haben, welche nun fast allein ins Auge fallen, erkennt man, dass die plumpen Knoten der inneren Windungen, welche scheinbar längst verschwunden sind, doch auch auf den äusseren Umgängen in einem Ueberbleibsel vertreten sind. Die Knoten sind eigentlich nur sehr stark abgeflacht; denn der ganze grosse Raum, welcher von der nach rückwärts gerichteten Einbuchtung des erhöhten Mundsaumes begrenzt wird, liegt höher als die hinter dem Mundsaume gelegenen Theile der Flanke. Die Mundrandrippe ist der erhöhte rückwärtige Theil dieses Raumes, welcher sich nach vorwärts sehr allmälig abdacht, wogegen die Rippe nach rückwärts rasch gegen den Intercostalraum abfällt. Dabei ist wieder auf die feinen Fältchen, welche hier in dem erhöhten Raume wie auf dem Knoten der inneren Windungen verlaufen können, keine Rücksicht genommen, sondern nur die zu jedem wohlmarkirten Mundrande gehörige Erhebung im Grossen betrachtet worden.

Das in Taf. V[LVI], Fig. 5, abgebildete kleine, rasch anwachsende Exemplar, von dem die Schale grösstentheils entfernt ist, trägt auf dem letzten und vorletzten Umgange je 8, alten Mundrändern entsprechende Falten. — Das ebenda in Fig. 6 abgebildete kleine, langsam anwachsende Exemplar trägt auf dem äusseren und auf dem vorhergehenden Umgange je 9 Falten, beziehungsweise erhöhte Mundränder. Trotzdem nur die innerste, den Steinkern unmittelbar bedeckende, dünne Schalenlage erhalten ist, erkennt man hier in den Externlappen feine Fältchen, welche von der peripherisch verlaufenden Strecke des erhöhten Mundsaumes scharf abstossen.

Das in Taf. III[LIV], Fig. 2, abgebildete Exemplar, ein Steinkern, ist mit kräftiger, unregelmässig ausgebildeter Sculptur versehen. Die Falten sind bei einem Schalendurchmesser von 110 mm noch auf dem letzten Umgange, dessen letzte drei Fünftel der Wohnkammer angehören, in sehr weiten Abständen angeordnet. Die beiden letzten Falten sind sehr dick und hoch und schwellen an der Grenze gegen die Externseite zu kräftigen, plumpen, knotenähnlichen Gebilden an.

Das in Taf. V[LVI], Fig. 7, abgebildete kleine Exemplar erweist sich in der äusseren Gestalt sehr verschieden von allen anderen vorliegenden Stücken. Flanken und Externseite sind stark abgeflacht, die Falten, bei welchen es zu keiner Knotenbildung kommt, sind sehr zart ausgebildet und in kleineren Abständen angeordnet, die damit in Verbindung stehenden erhöhten Mundränder verlaufen auf der vorletzten Windung in sehr schwach nach rückwärts geneigter Richtung über die Flanke, hinten von seichten, radial gerichteten Einschnürungen begleitet; auf der äusseren Windung ziehen die Mundrandrippen in stärkerer Neigung nach rückwärts über die Flanken. Die vorletzte Windung mit ihren zahlreichen zarten, radial gerichteten, von Einschnürungen begleiteten Falten erinnert sehr an die inneren Windungen von *Lytoceras articulatum*, da man erst bei genauerer Betrachtung mit der Lupe den schlanken, scharf markirten Zug des

erhöhten Mundrandes von der viel breiteren Falte unterscheidet und dabei auch die geringe Abweichung in der Richtung erkennt. Der äussere Umgang trägt bei einem Schalendurchmesser von 28 mm 17, der vorhergehende 13 Falten, beziehungsweise alte Mundränder. Die Lobenlinie lässt keine wesentlichen Unterschiede gegenüber ihrer sonstigen Ausbildung erkennen.

Die Ausbildung des Kieles zeigt ziemlich grosse Verschiedenheiten. Gewöhnlich kommt es erst an der äusseren Windung grösserer Exemplare zu einer Buckelung der Mitte der Externseite, welche nicht einmal an die Kielentwicklung von *Ariet. proaries* heranreicht. Das in Taf. III[LIV], Fig. 2, abgebildete Exemplar zeigt bei einem Durchmesser von 110 mm noch keine Spur des Beginnes der Kielbildung. Das Exemplar, von dem in Taf. IX[LX], Fig. 4, ein kleiner Theil abgebildet ist, zeigt bei einem Durchmesser von mehr als 150 mm noch eine gleichmässig gerundete Externseite, auf der sich erst gegen Ende des äusseren Umganges die ersten Anzeichen einer beginnenden Kielentwicklung einzustellen scheinen. Dagegen zeigt das in Taf. V[LVI], Fig. 3, abgebildete kleine Exemplar (Durchmesser 28 mm) in der zweiten Hälfte des äusseren Umganges schon eine deutliche Buckelung der Mitte der breiten Externseite, von der allerdings nicht gewiss ist, ob sie sich ebenso rasch zu einem Kiele weiter entwickelt hat.

Die Ausbildung der Scheidewandlinie wurde oben (S. 29[240]) besprochen. Die Sattelblätter sind auf den Jugendwindungen verhältnissmässig gross und schön elliptisch gerundet, werden aber mit dem fortschreitenden Wachsthum sehr bald durch das Eingreifen kleiner Zacken verkleinert, so dass dann dieses an die Psilonoten erinnernde Merkmal nicht mehr so deutlich ausgesprochen ist. In der Jugend ist der erste Seitenlobus noch verhältnissmässig schlank und der Siphonallobus tiefer als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Sehr rasch aber breitet sich der erste Seitenlobus weit aus, und gleichzeitig wird der Siphonallobus viel seichter, so dass nun der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus unter dem Siphonallobus bis zum Sipho heranreicht und der innere Hauptast des ersten Seitenlobus unter dem äusseren Hauptaste des zweiten Seitenlobus der Spitze des mittleren Hauptastes des zweiten Seitenlobus sich sehr stark nähert. Der innere Hauptast des ersten Seitenlobus, der zweite Seitenlobus und der erste Hilfslobus reichen ungefähr gleich tief herab, und die betreffenden Lobenspitzen treffen dabei sehr nahe zusammen. Es entspricht einer besseren Entwicklung des Suspensivlobus, wenn, wie dies häufig der Fall ist, der zweite Seitenlobus ein wenig zurücktritt, der erste Hilfslobus etwas tiefer als dieser und der zweite Hilfslobus noch etwas tiefer herabhängt. — Bei dem in Taf. III[LIV], Fig. 2, abgebildeten Exemplare ist neben der Sculptur auch die Lobenlinie ungewöhnlich entwickelt. Der Siphonallobus ist ganz besonders kurz, er erreicht nicht die Hälfte der Länge des ersten Seitenlobus, der innere Hauptast des letzteren ist stark ausgebildet und ragt merklich tiefer herab als der zweite Seitenlobus; obwohl dieser gegenüber dem ersten Seitenlobus zurücktritt, so ist er doch sehr selbständig entwickelt, seine Aeste sind stark ausgebreitet, und besonders der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, welcher sonst ganz zurücktritt, ist hier sehr gut entwickelt und ragt ungefähr so tief oder ausnahmsweise sogar noch etwas tiefer herab als der erste Hilfslobus; dadurch treten die beiden Hilfsloben stark zurück, man kann hier nicht mehr von einem herabhängenden Nahtlobus sprechen, die Spitzen des zweiten Hilfslobus, des zweiten Seitenlobus und des inneren Hauptastes des ersten Seitenlobus treffen nicht wie sonst nahe zusammen, sondern sind ziemlich weit von einander entfernt. Durch die Kürze des Siphonallobus, das Zurücktreten der Hilfsloben sowie durch die selbständige Stellung und starke Ausbreitung des zweiten Seitenlobus nähert sich die Lobenlinie des erwähnten Exemplars jener der echten Lytoceraten.

A. Hermanni Gümb. habe ich früher als identisch mit *Pleur. biformis* angesehen. Das Originalexemplar von *A. Hermanni* steht in den Windungsverhältnissen ungefähr in der Mitte

zwischen *Pleur. biformis* und *Lytoceras articulatum.* Die auf den Flanken schief nach rückwärts verlaufenden Reste von trompetenförmig erweiterten alten Mundrändern schienen den alten Mundrändern von *Pleur. biformis* zu entsprechen, und an den beiden Lobenlinien, welche an dem alten Museumsstücke durch künstliche Entfernung der sehr dicken Schale und viel zu tiefes Anfeilen blossgelegt sind, glaubte ich zwei herabhängende Hilfsloben zu erkennen. Ich habe es nicht gewagt, an einer anderen Stelle des mir anvertrauten merkwürdigen Exemplars, das ein Unicum darstellt, die Schale zu entfernen, um zu einer genaueren Kenntniss der Lobenlinie zu gelangen, und meine irrthümliche Auffassung gieng in Folge meiner mündlichen und schriftlichen Mittheilungen auch in die neuere Abhandlung Canavari's über. Als mir später Zweifel auftauchten, gelang es mir, auf den inneren Windungen, wo sich die Schale durch eine dünne Rinde von Brauneisen vertreten zeigte, einen Theil der Lobenlinie sichtbar zu machen, welche sich nun als diejenige eines Lytoceraten erwies. (Vgl. unten unter *Lytoceras articulatum,* S. 51[262].)

Vorkommen: *Pleuracanthites biformis* findet sich im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* und *Ariet. proaries* vom Schreinbach und Pfonsjoch. Obwohl keine häufige Form, liegt sie doch in einer Reihe schöner, grosser Exemplare aus der genannten Stufe vor. — Ausserhalb der Alpen ist die Art aus dem unteren Lias von Spezia bekannt.

Pleuracanthites polycycloides n. f.

(Taf. V[LVI], Fig. 8—9; Taf. IX[LX], Fig. 5.)

	Fig. 8		Fig. 9	
Durchmesser	39·5 mm	(= 1)	20·5 mm	(= 1)
Nabelweite	19·5 „	(= 0·49)	9 „	(= 0·44)
Windungshöhe	11 „	(= 0·28)	6 „	(= 0·29)
Dicke	10 „	(= 0·25)	8 „	(= 0·39)

Alle wesentlichen Merkmale und die Unterschiede gegenüber *Pleur. biformis* wurden oben (S. 30[241]) besprochen. Die Beschaffenheit der alten erhöhten Mundränder und der schwachen dahinter befindlichen Einschnürungen sowie die Beziehungen zu den Anwachsstreifen sind vollkommen analog den entsprechenden bei *Pleur. biformis* zu beobachtenden Verhältnissen, welche S. 36[247] genau geschildert wurden.

Es wurde erwähnt, dass die Dicke unserer Form weit geringer ist als jene von *Pleur. biformis.* Das Höhenwachsthum der vorhandenen Stücke stimmt überein mit jenem der langsam anwachsenden Exemplare von *Pleur. biformis.* Die entlang den alten Mundrändern sich hinziehenden Falten sind sehr zart ausgebildet, nur die inneren Windungen tragen einige ziemlich kräftige Falten. Ausser den radial verlaufenden Anwachsstreifen sind an beiden in Taf. V[LVI] abgebildeten Exemplaren auf der Schalenoberfläche auch peripherische Streifen zu beobachten, welche manchmal (Fig. 8*a*) als feine Falten ausgebildet sind, die auch auf dem Steinkerne eine schwache, kaum kennbare Spur zurückgelassen haben. Das in Fig. 8 abgebildete Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange sieben, auf dem vorhergehenden fünf, beziehungsweise sechs, auf der drittletzten Windung sieben mit Falten in Verbindung stehende, alte Mundränder. Das in Fig. 9 abgebildete kleinere Exemplar trägt deren je sieben auf dem letzten und vorletzten Umgange. Das kleinste, in Taf. IX[LX], Fig. 5, abgebildete Exemplar trägt auf der letzten und vorletzten Windung je sechs kräftige Falten, welche gegen die Externseite knotenähnlich erhöht und verdickt sind.

An dem grösseren Exemplare gehören die letzten fünf Achtel des äusseren Umganges der Wohnkammer an. Die letzten drei Scheidewandlinien sind einander bis zur Berührung genähert, und die Spitze des ersten Seitenlobus greift eine Strecke in den entsprechenden Lobus der vorhergehenden Scheidewand ein. Die Lobenkörper sind schlank, besonders der erste Seitenlobus ist sehr lang und schmal, der zweite Seitenlobus ist kürzer als der innere Hauptast des ersten Seitenlobus, die beiden Hilfsloben hängen nur wenig tiefer herab als der zweite Seitenlobus, und der zweite Hilfslobus erreicht kaum die Tiefe des inneren Hauptastes des ersten Seitenlobus. Der Siphonallobus ist kürzer als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus, aber nicht in demselben Verhältnisse wie bei *Pleur. biformis,* sondern um einen geringeren Betrag, ohne dass das entsprechende, bei *Psil. calliphyllum* gewöhnlich zu beobachtende Verhältniss erreicht würde.

Vorkommen: *Pleur. polycycloides* findet sich als Seltenheit im bunten Kalke des tiefsten Liashorizontes vom Pfonsjoch.

Pleuracanthites (— Psiloceras) polycyclus Wähn.

(Taf. VI[LVII], Fig. 1—4.)

1886. *Aegoceras calliphyllum* Neum. mut. *polycyclus (Psiloceras polycyclus),* Wähner, dieser Arbeit III. Theil, S. 138[37] und 196[95], Taf. XV[XV], Fig. 2—3.

1890. *Psiloceras calliphyllum* (Neum.), Steinmann und Döderlein, Elemente der Palaeontologie, S. 424, Fig. 516, C.[1])

	Fig. 4	Fig. 2	Fig. 3
Durchmesser	127 mm (= 1)	71 mm (= 1)	50 mm (= 1)
Nabelweite	81 „ (= 0·64)	43 „ (= 0·61)	29 „ (= 0·58)
Windungshöhe	25 „ (= 0·20)	15 „ (= 0·21)	11·5 „ (= 0·23)
Dicke	19 „ (= 0·15)	10 „ [2]) (= 0·14)	9·5 „ (= 0·19)

Es sollen hier nur einige Ergänzungen zu der im III. Theile dieser Arbeit gegebenen Beschreibung und zu den oben (S. 31[242]—34[245]) niedergelegten allgemeinen Bemerkungen mitgetheilt werden.

Das in Fig. 1 abgebildete Exemplar ist im III. Theile, S. 141[40], beschrieben worden, seine Dimensionen sind dortselbst (S. 138[37]) an dritter Stelle verzeichnet. Es wurde erwähnt, dass die Schale trefflich erhalten ist, und dass „die Flanken auf allen Umgängen mit in unregelmässigen Abständen angeordneten schwachen radialen Falten bedeckt sind, welche bald nur angedeutet sind, bald ziemlich deutlich hervortreten und häufig in einem nach vorne offenen Bogen verlaufen". Der letzte Satztheil bezieht sich auf die gut markirten alten Mundränder, welche nur an diesem einen der damals bekannten Exemplare zu beobachten sind, und deren Natur und systematische Bedeutung mir erst durch die neueren Funde klar geworden ist. Auf der Schalenoberfläche erkennt man bei guter, schräger Beleuchtung ausser einem Systeme von feinen peripherischen Streifen zahlreiche radiale Streifen von wechselnder Stärke, die Zwischenstufen von feinen Anwachslinien bis zu schwach erhabenen Falten. Diese Radialstreifen ziehen zumeist in sehr flachen, nach vorne offenen Bögen über die Flanken. Einzelne stärkere Fältchen haben eine sehr scharfe, erhabene Leiste aufgesetzt, welche von der Naht in stark nach rückwärts geneigter Richtung verläuft, sich auf der Höhe der Flanke der Richtung der Falte anpasst und

[1]) Wahrscheinlich eine ungenaue Copie meiner oben citirten Fig. 2*d*, welche irrthümlich als Lobenlinie des *Psil. calliphyllum* angeführt wird.

[2]) Ungefähr.

gegen die Externseite, kurz bevor der weitere Verlauf durch den nach aussen folgenden Umgang verdeckt wird, eine starke Neigung nach vorwärts annimmt. Diese erhabenen Leisten sind unzweifelhaft alte Mundränder, welche den entsprechenden Gebilden von *Pleur. polycycloides* nahezu vollkommen gleichen;[1]) sie sind bei unserem Exemplare noch zarter ausgebildet, die hinter der Mundrandfalte befindliche Einsenkung ist oft kaum merklich angedeutet, dagegen ist manchmal auch die vor der Falte befindliche Vertiefung etwas stärker, nach Art einer seichten Einschnürung, eingesenkt. Scharf markirte alte Mundränder finden sich nur auf den inneren Windungen bis zu einem Schalendurchmesser von etwa 43 mm; weiter aussen sind nur die erwähnten Anwachsstreifen und Fältchen verschiedener Stärke zu beobachten. Auf dem äusseren Umgange sind die schwach erhabenen Falten am deutlichsten ausgeprägt und etwas regelmässiger in engen Abständen angeordnet; sie sind auf der Externseite schlecht zu beobachten, aber deutlich nach vorwärts gebogen. Auf der innersten erkennbaren Windung sind die Mundrandfalten ziemlich kräftig ausgebildet. Auf der siebentletzten Windung, welche einem Schalendurchmesser von etwa 14 mm entspricht, stehen sieben, auf der sechstletzten Windung nur fünf, auf der fünftletzten sechs scharf markirte alte Mundränder, dann folgen noch drei solche Mundränder, deren letzter am Ende des ersten Viertels des viertletzten Umganges zu beobachten ist.

In Fig. 2 ist der gekammerte Theil eines Exemplares von sehr geringer Dicke abgebildet, dessen Schalenoberfläche ebenfalls gut erhalten ist. Die Mundrandfalten sind hier ziemlich kräftig ausgebildet, rückwärts von einer deutlichen Einsenkung begleitet, wogegen sie nach vorne ohne Begrenzung in die übrige Schale übergehen; wir haben es mit sehr breiten Anschwellungen zu thun, deren rückwärtigen Rand die scharfe Mundrandleiste bildet. Der letzte scharf markirte Mundrand findet sich bei einem Schalendurchmesser von ungefähr 40 mm; weiter nach aussen sind nur feine Radialstreifen zu beobachten, die auch an der Externseite nur mässig nach vorwärts gebogen sind, und es sind hier keine Sculpturelemente mehr vorhanden, deren Ausbildung und Richtung sich von jener der übrigen Radialstreifen unterscheiden liesse. Der dem Durchmesser von 40 mm entsprechende Umgang trägt sieben scharf markirte alte Mundränder, ebensoviele der vorhergehende Umgang; die nach innen folgenden Windungen sind nicht erhalten.

An dem in Fig. 3 abgebildeten dünnen Exemplare fehlt grösstentheils die Schale. Es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, bis zu welcher Grösse scharf markirte alte Mundränder vorhanden waren, da die zarten erhöhten Leisten sich am Steinkerne nicht so deutlich abheben. Die innerste erkennbare Windung ist mit sehr kräftigen Falten versehen, bald jedoch werden diese viel schwächer und treten weit auseinander, ein sehr auffälliger Unterschied gegenüber den mit zahlreichen, enggestellten Falten versehenen inneren Windungen von *Psil. calliphyllum* (Taf. VI [LVII], Fig. 5 und 6). Auf der einem Schalendurchmesser von etwa 11 mm entsprechenden Windung stehen fünf, auf der nächst inneren Windung sieben Falten, deren jede einem alten Mundrande entspricht. Bei dieser Grösse (wenigstens auf der äusseren dieser beiden Windungen) sind auf dem Steinkerne der an der Naht schief nach rückwärts gerichtete Zug der Mundrandleiste von dem mehr radial gerichteten Zug der Falte, hinter welcher sich eine sehr seichte, ebenfalls radial gerichtete Einschnürung befindet, noch zu unterscheiden. — Die zweite Hälfte des letzten Umganges ist ungekammert. Der Nahtlobus erreicht nur die Tiefe des inneren Hauptastes des ersten Seitenlobus und ist auf den inneren Windungen noch weit seichter.

Fig. 4 stellt einen kleinen Theil eines grösseren Exemplars von normaler Dicke dar. Die Schale ist auf grösseren Strecken recht gut erhalten, und da zeigen sich ausser feinen peripherischen

---

[1]) Der Verlauf des Mundrandes über die Externseite konnte bei keinem Exemplare beobachtet werden.

Streifen zahlreiche unregelmässig und zumeist eng aneinander gereihte feine Fältchen, die auf den Flanken im Ganzen in von der radialen nach vorwärts abweichender Richtung verlaufen, dabei einen schwach, aber deutlich (nach rückwärts) gewölbten Bogen vollführen und daher an der Externseite ziemlich stark nach vorwärts geneigt sind, ohne dass hier eine plötzliche Biegung eingetreten wäre. Abgesehen von einzelnen, wenig hervortretenden seichten Einschnürungen, sind an dem Stücke alte Mundränder, die durch eine erhöhte Leiste scharf markirt wären, nirgends zu beobachten. Es sind acht Windungen erkennbar, die beiden innersten sind mit kräftigen, schlecht erhaltenen Falten besetzt. Das Exemplar lässt also wie die meisten anderen mir bekannten Stücke in der äusseren Gestalt keine Abweichung von dem Aussehen eines Psilonoten erkennen. — Das Stück ist bis zum Ende des äusseren Umganges gekammert. Die Lobenlinie (Fig. 4*c*) kann als typisch für *A. polycyclus* betrachtet werden, wogegen die im III. Theile, Taf. XV[XV], Fig. 2*d* und 2*e* abgebildeten Scheidewandlinien insoferne nicht normal sind, als hier der Siphonallobus tiefer herabreicht als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Bei allen übrigen Exemplaren, welche daraufhin untersucht werden konnten, endet der Siphonallobus merklich höher als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus und steht zu diesem ungefähr in demselben Verhältnisse, welches in dieser Hinsicht bei *Pleur. polycycloides* besteht. Der zweite Seitenlobus ragt ungefähr so tief herab (etwas weniger tief oder etwas tiefer) als der innere Hauptast des ersten Seitenlobus, die beiden Lobenspitzen treffen sehr nahe zusammen. Der Suspensivlobus hängt steil herab und erreicht merklich grössere Tiefe als der erste Seitenlobus. Nach dem zweiten Hilfslobus ist noch ein kurzer, unbedeutender Zacken an der Naht vorhanden.

Zum Vergleiche mit *Pleuracanthites* und später zu behandelnden Gattungen trage ich in Taf. VI[LVII], Fig. 7—9, die Abbildungen der Lobenlinien von drei verschiedenen Exemplaren von *Psil. calliphyllum* nach, da die von Neumayr und mir bisher gegebenen Darstellungen nicht vollkommen ausreichen.

Vorkommen: *A. polycyclus* findet sich im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach und im rothen Kalke des tiefsten Liashorizontes vom Pfonsjoch.

Lytoceras Suess.

Lytoceras articulatum Sow. (Orb.)

(Taf. III[LIV], Fig. 3; Taf. VII[LVIII], Fig. 1—5; Taf. VIII[LIX], Fig. 1—15; Taf. IX[LX], Fig. 1—2.)

1842. *Ammonites articulatus* (Sow.), d'Orbigny, Pal. franç., Terr. jurass., I, p. 312, pl. 97, fig. 10—13.

1861. „ *Hermanni*, Gümbel, Geogn. Beschreibung des bayer. Alpengebirges, S. 474.[1])

1882. *Lytoceras articulatum*, Canavari, Unt. Lias v. Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 154 [32], Taf. XVII[III], Fig. 4—7.

1882. *Lytoceras* (?) *subbiforme*, Canavari, ebenda, S. 157 [35] (pars), Taf. XVII[III], Fig. 13—17 (non Fig. 12, 18).

1888. *Lytoceras articulatum*, Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. R. Comit. geol. d'Italia, III, 2, pag. 59, tav. III, fig. 4—7; tav. IX, fig. 8.

1888. „ *subbiforme*, Canavari, ebenda, pag. 62, tav. III, fig. 13—17; tav. VIII, fig. 1; tav. IX, fig. 9.

[1]) Eine schwach verkleinerte, stark und unrichtig idealisirte Abbildung des Originalexemplares Gümbel's findet sich bei Reynès, Monographie des Ammonites, pl. XXXIII, fig. 4—6.

	Durchmesser		Nabelweite		Windungshöhe		Dicke [1])	
Taf. VII[LVIII], Fig. 1 [2]) .	110 mm	(= 1)	42 mm	(= 0·38)	40 mm	(= 0·36)	[36 mm	(= 0·33(]
„ III[LIV], Fig. 3 [3]) . .	108 „	(= 1)	50 „	(= 0·46)	33 „	(= 0·31)	[38 „	(= 0·35)]
„ VII[LVIII], Fig. 2 [2]) .	96 „	(= 1)	38 „	(= 0·40)	35 „	(= 0·36)	[36 „	(= 0·38)]
„ VIII[LIX], Fig. 1 . .	88 „	(= 1)	34 „	(= 0·39)	32 „	(= 0·36)	[32 „	(= 0·36)]
„ VIII[LIX], Fig. 2 . .	85 „	(= 1)	35 „	(= 0·41)	30 „	(= 0·35)	28 „	(= 0·33)
„ VII[LVIII], Fig. 5 [2]) .	82 „	(= 1)	32 „	(= 0·39)	30 „	(= 0·37)	[28 „	(= 0·34)]
„ IX[LX], Fig. 1 [4]) . .	54 „	(= 1)	21 „	(= 0·39)	19 „	(= 0·35)	[20 „	(= 0 37)]
„ VII[LVIII], Fig. 4 . .	45 „	(= 1)	17 „	(= 0 38)	16·5 „	(= 0 37)	18 „	(= 0·40)
„ VIII[LIX], Fig. 3 . .	42 „	(= 1)	15 „	(= 0·36)	16·5 „	(= 0·39)	[15 „	(= 0·36)]
(Kammerkaralpe)	39 „	(= 1)	14 „	(= 0·36)	15 „	(= 9·38)	13·5 „	(= 0·35)
Taf. VIII[LIX], Fig. 4 . .	33 „	(= 1)	12 „	(= 0·36)	13 „	(= 0·39)	11·5 „	(= 0·35)
„ VIII[LIX], Fig. 6 . .	30 „	(= 1)	10 „	(= 0·33)	12·5 „	(= 0·42)	12·5 „	(= 0·42)
„ IX[LX], Fig. 2 [4]) . .	24 „	(= 1)	8 „	(= 0·33)	10 „	(= 0·42)	10 „	(= 0·42)
„ VIII[LIX], Fig. 12 . .	20 „	(= 1)	8 „	(= 0·40)	8 „	(= 0·40)	7·5 „	(= 0·38)
„ VIII[LIX], Fig. 7 [4]) .	18 „	(= 1)	6 „	(= 0·33)	8 „	(= 0·44)	8·5 „	(= 0·47)
„ VIII[LIX], Fig. 8 [4]) .	17 „	(= 1)	6 „	(= 0·35)	7 „	(= 0·41)	8 „	(= 0·47)
„ VIII[LIX], Fig. 11 . .	17 „	(= 1)	6·5 „	(= 0·38)	6·5 „	(= 0·38)	6·5 „	(= 0·38)
„ VIII[LIX], Fig. 10 . .	16 „	(= 1)	6·5 „	(= 0·41)	6 „	(= 0·38)	7·5 „	(= 0·47)
„ VIII[LIX], Fig. 9 . .	15 „	(= 1)	5 „	(= 0·33)	6 „	(= 0·40)	7 „	(= 0·47)
„ VIII[LIX], Fig. 13 . .	13 „	(= 1)	5 „	(= 0·38)	5 „	(= 0·38)	4 „	(= 0·31)
„ VIII[LIX], Fig. 14 [3]) .	12·5 „	(= 1)	5 „	(= 0·40)	4·5 „	(= 0·36)	4·5 „	(= 0·36)

Zur Vermeidung unnöthiger Wiederholungen sei zunächst auf die allgemeinen Bemerkungen über die Gattung *Pleuracanthites* (vgl. oben S. 27[238]—31[242]) und auf *Pleur. biformis* (S. 34 [245] ff.) verwiesen.

Lyt. articulatum ist der älteste bisher bekannt gewordene Vertreter der Gattung *Lytoceras*, nachdem die früher zu dieser Gattung gestellten triasischen Vorkommnisse *(Monophyllites)* so sehr von ihr verschieden sind, dass ein näherer verwandtschaftlicher Zusammenhang nicht nachweisbar ist. Es ist nicht erstaunlich, dass die geologisch alten Formen in einigen Merkmalen gewisse Verschiedenheiten gegenüber den typischen Lytoceraten jüngerer Horizonte aufweisen. Wenn der stammesgeschichtlichen Betrachtungsweise nur einige Berechtigung zukommt, so kann es nicht gestattet sein, nahe verwandte Formen, bei denen der Zusammenhang mit so grosser Sicherheit erkennbar ist, generisch zu trennen.

Die allgemeinen Formenverhältnisse der Schale entsprechen vollkommen jenen der typischen Lytoceraten (Fimbriaten). Die Sculptur zeigt eine Verschiedenheit in der Neigung zur Knotenbildung an der Grenze zwischen Flanke und Externseite, und im Zusammenhange damit weisen an dieser Stelle die mit den Rippen in Verbindung stehenden alten erhabenen Mundränder eine schwache Einbuchtung nach rückwärts auf, welche gewöhnlich nur an den inneren Windungen hervortritt. Im Allgemeinen aber gleicht die Sculptur jener der typischen Lytoceraten,

---

[1]) Die grösseren Exemplare sind in der Regel nur auf einer Seite erhalten, die andere Flanke ist zerstört und vollständig mit dem Gestein verwachsen; an diesen konnte die Dicke nicht direct gemessen werden, und es wurde versucht, nach der Mitte der erhaltenen Wölbung der Externseite die Hälfte der Dicke zu ermitteln. Die betreffenden, in eckiger Klammer befindlichen Zahlen sind daher zum Theile schätzungsweise gewonnen und nicht so verlässlich wie die übrigen Zahlen.

[2]) Hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

[3]) Ungefähr an der Grenze des zweiten und letzten Drittels des äusseren Umganges gemessen.

[4]) Ungefähr an der Grenze des dritten und letzten Viertels des äusseren Umganges gemessen.

indem besonders die schwach erhabenen Rippen (Mundränder) der äusseren Windungen auch über die Externseite in radialer Richtung verlaufen; auch der kurze, nach vorn gezogene Internlappen ist an allen Sculpturstreifen (Rippen, alten erhabenen Mundrändern, Anwachsstreifen) zu beobachten, ein Merkmal, das allerdings für *Lytoceras* nicht ausschliesslich bezeichnend ist, da es fast bei allen Formengruppen, welche uns hier beschäftigen, ausgebildet ist.

Was die Lobenlinie betrifft, so ist vor Allem die irrthümliche Angabe eines ausgezeichneten Handbuches zu berichtigen, dass dieselbe bei *Lytoceras* nur aus Extern- und Internlobus und je zwei Seitenloben bestehe. Weitaus die Mehrzahl der Arten besitzt einen gut ausgebildeten Hilfslobus, der allerdings viel kürzer als der zweite Seitenlobus ist, und nicht selten sind die Formen mit zwei deutlichen Hilfsloben. Auch bei *Lyt. articulatum* kommen ein bis zwei deutliche Hilfsloben vor, welche ebenfalls kürzer sind als der zweite Seitenlobus. Sie stehen schief nach aussen und hängen nach Art eines Suspensivlobus herab, wobei der zweite Hilfslobus, wenn er gut entwickelt ist, tiefer herabreicht als der erste. Man kann darin einen Anklang an *Pleuracanthites* erblicken, zu welcher Gattung auch andere Beziehungen vorhanden sind; als unterscheidendes Merkmal soll aber sogleich hervorgehoben werden, dass bei *Lyt. articulatum* der erste Hilfslobus nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, wogegen bei *Pleur. biformis* der erste Hilfslobus, wenn er nicht überhaupt tiefer herabhängt als der zweite Seitenlobus, doch stets tiefer ist als der innere Hauptast des letzteren.

Ein viel beständigeres Merkmal als die Zahl der Hilfsloben, welches jedoch ebenfalls nicht ohne Ausnahme dasteht, ist die auffallende Kürze des Siphonallobus erwachsener Lytoceraten, beziehungsweise die starke Entwicklung des ersten Seitenlobus, dessen Aeste (besonders gilt dies vom äusseren Hauptaste) weit ausgebreitet sind. Dieses Merkmal kommt auch *Pleuracanthites biformis* zu und ist bei *Lyt. articulatum* sehr gut ausgebildet. Der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus reicht unter dem Siphonallobus mit seinen äusseren Nebenzweigen bis nahe an die Medianlinie der Externseite, so dass manchmal die Spitzen dieser Zweige den breiten Siphonalstrang berühren.

Endlich finden wir, was bei *Pleuracanthites* nicht der Fall ist, bei *Lyt. articulatum* die für *Lytoceras* charakteristische symmetrische Zweitheilung der beiden Seitenloben in ihren Anfängen vorhanden. Bei den Lytoceraten des mittleren Lias erkennt man in der Regel noch deutlich, dass die Seitenloben aus dreitheiligen Loben sich entwickelt haben, und wie die Zweitheilung zu Stande kommt. Beim ersten Seitenlobus greift der innere Secundärsattel, d. i. derjenige, welcher den mittleren Hauptast des Lobus vom inneren Hauptaste trennt, sehr tief ein und wird sehr breit, während der äussere Secundärsattel und der mittlere Hauptast in der Entwicklung zurückbleiben. Dadurch verschmelzen schliesslich der mittlere mit dem äuseren Hauptaste des ersten Seitenlobus zu einem grossen Aste, welcher bei den geologisch jüngeren Lytoceraten dem inneren Hauptaste, von dem er durch einen grossen Secundärsattel getrennt ist, nahezu gleichwerthig wird. Umgekehrt verhält es sich beim zweiten Laterallobus; hier ist es der äussere Secundärsattel, welcher sich auf Kosten des mittleren Hauptastes und des inneren Secundärsattels, die in der Entwicklung zurückbleiben, stark vergrössert, so dass schliesslich der mittlere mit dem inneren Hauptaste zu einem grossen Aste verschmelzen, der dem äusseren Hauptaste gleichwertig gegenübersteht. Dieser sehr gut verfolgbare Entwicklungsvorgang ist bei *Lyt. articulatum* in seinem Beginne zu beobachten. Beide Lateralloben sind hier noch dreitheilig; es greifen beim ersten Seitenlobus der innere, beim zweiten Seitenlobus der äussere Secundärsattel tiefer ein als der andere Secundärsattel. Der mittlere Hauptast des ersten Seitenlobus ist gegenüber dem äusseren Hauptaste schwach entwickelt. — Die Zweitheilung des Externsattels und des Lateralsattels sind schon sehr deutlich ausgebildet.

Canavari unterscheidet sein *Lyt. subbiforme* von dem typischen *Lyt. articulatum* und hält seine Auffassung gegenüber dem von mir brieflich ausgesprochenen Bedenken aufrecht. Seine ausführliche Begründung (Lias. inf. di Spezia, pag. 64) lässt sich, was die äusseren Merkmale betrifft, der Hauptsache nach dahin zusammenfassen, dass sich *Lyt. subbiforme* von *Lyt. articulatum* durch das raschere Wachsthum der Schale, daher durch grössere Dicke und die niedergedrückte Form des Querschnittes der inneren Windungen sowie dadurch unterscheidet, dass die Einschnürungen auf der Externseite einen nach vorne convexen Bogen bilden, dass die Knoten stärker entwickelt sind und auf den äusseren Windungen sich noch vorfinden, wenn die Einschnürungen schon verschwunden sind.

Bei unbefangener Prüfung des mir vorliegenden alpinen Materials würde ich, wenn ich von dem extrem ausgebildeten *Lyt. Hermanni* Gümb. absehe, nicht auf den Gedanken kommen dass hier zwei Formenkreise zu unterscheiden sind. Die erkennbaren Verschiedenheiten sind nicht grösser als bei manchen der übrigen hier bearbeiteten Arten, und die Veränderlichkeit erstreckt sich nicht nur nach den eben angedeuteten Richtungen. Dennoch habe ich mir grosse Mühe gegeben, zu versuchen, ob sich bei eingehender Untersuchung gewisse beständige Merkmale finden lassen, welche die unterschiedenen Arten aufrecht zu erhalten gestatten. Ich kann nicht darauf rechnen, dass Jemand geneigt wäre, mir in alle diese Einzelheiten zu folgen, und will darum nur einige wenige Punkte hervorheben.

Auch bei den sehr langsam anwachsenden Formen *(Lyt. articulatum)* überragt die Höhe nur sehr selten um ein Geringes die Dicke der inneren Windungen. Vgl. die Messungen bei Canavari (l. c., pag. 60) und die oben von mir angeführten Zahlen. Die innersten Windungen sind wohl stets dicker als hoch, dann nähert sich der Querschnitt der Kreisform, und noch später wird der Querschnitt höher als breit; das letztere tritt bei den rasch anwachsenden (dicken) Formen *(Lyt. subbiforme)* erst an den äusseren Windungen erwachsener Exemplare, bei den langsam anwachsenden Formen hingegen schon viel früher ein.

Bei *Lyt. articulatum* sind nach Canavari die Einschnürungen auf der Externseite leicht nach rückwärts gebogen. Nach den Abbildungen Canavari's kann ich nicht finden, dass das stets der Fall ist, ja es kommen sogar bei demselben Individuum ausser den nach rückwärts gebogenen auch nach vorwärts gebogene Einschnürungen vor. Das Gleiche gilt für die alpinen Formen, bei welchen an den inneren wie an den äusseren Windungen ausser der rein radialen Richtung der Einschnürungen, Rippen und Anwachsstreifen mehrfach ein Schwanken von einer schwachen Vorwärtsbeugung bis zu einer leichten Rückwärtsneigung an der Grenze von Flanke und Externseite zu beobachten ist.

Es gibt unter den alpinen Vorkommnissen sehr rasch anwachsende Exemplare mit sehr schwacher Knotenentwicklung, und es finden sich andererseits sehr langsam anwachsende (dünne) Exemplare an welchen noch bei beträchtlicher Grösse, wenn die Einschnürungen verschwunden sind, kräftige Knoten vorhanden sind.

Als das wichtigste Merkmal für die Trennung der beiden Arten betrachtet Canavari indessen die Ausbildung der Lobenlinie, welche ihn in den Stand setzte, auch solche Exemplare von *Lyt. articulatum* zu unterscheiden, die auf den ersten Blick zu dieser Art zu gehören schienen. Nach Canavari ist der erste Seitenlobus von *Lyt. subbiforme,* auch bei Exemplaren von 6 oder 7 mm im Durchmesser, immer tiefer als der Siphonallobus; der Internsattel ist enger, mit einem „festone mediano“, der viel weniger markirt ist als bei *Lyt. articulatum.* Endlich soll die Lobenlinie der letzteren Art stets viel weniger zerschlitzt sein und daher gerundetere Sattelblätter zeigen als jene von *Lyt. subbiforme.*

Gerade die Untersuchung der Lobenlinie hat mir die grössten Schwierigkeiten bereitet, weil an den Stücken aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen die Schale ungemein fest haftet, nicht abgesprengt werden kann, sondern nur durch vorsichtiges Schaben mit flach geschliffenen Präparirnadeln zu entfernen ist. Dennoch habe ich die Lobenlinie der alpinen Exemplare, nachdem ich die Arbeit mehrerer Wochen daran gesetzt, ziemlich genau kennen gelernt. Namentlich das Verhältniss des zweiten Seitenlobus zu den Hilfsloben, welches noch das beste Unterscheidungsmitttel der von Canavari aufgestellten Formenkreise bildet, habe ich fast bei jedem der zahlreichen Exemplare eingehend untersucht.

Die von Canavari angegebenen Verschiedenheiten in der Lobenlinie beruhen darauf, dass bei den rascher anwachsenden Formen (*Lyt. subbiforme*) die ganze Entwicklung, daher auch jene der Lobenlinie, sich rascher vollzieht als bei den langsam anwachsenden Exemplaren. Die letzteren zeigen auf den äusseren Umgängen eine mindestens ebenso stark zerschlitzte Lobenlinie und einen ebenso kurzen Siphonallobus als die ersteren. Das Seichterwerden des Siphonallobus erfolgt stets in früher Jugend.[1]) Bei einem Schalendurchmesser von 10 mm scheint der Siphonallobus in allen Fällen schon kürzer zu sein als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus.

Alle Ammoniten haben in ihrer Jugend einen verhältnissmässig tiefen Siphonallobus, der ungefähr so tief oder häufig tiefer ist als der erste Seitenlobus.[2]) Bei Gattungen und Arten, welche durch einen kurzen Siphonallobus ausgezeichnet sind, erfolgt das Seichterwerden des Siphonallobus in der individuellen Entwicklung (das Zurückbleiben der Länge des Siphonallobus gegenüber der Länge des ersten Seitenlobus) in sehr verschiedenem Alter. Der Umstand, dass Jugendexemplare, beziehungsweise die inneren Windungen einer Form, einen tiefen Siphonallobus aufweisen, kann aber besonders darum nicht als Merkmal in der Systematik verwendet werden, weil selbst bei verschiedenen Individuen derselben Art das Seichterwerden des Siphonallobus in verschiedenem Alter sich vollzieht. Die inneren Windungen vieler Ammoniten sind überhaupt der allergrössten Veränderlichkeit unterworfen, und es geht kaum an, nur auf Grund der Verschiedenheit der inneren Windungen — bei sonstiger guter Uebereinstimmung der späteren Wachsthumstadien — Artentrennungen vorzunehmen. Wem nur Jugendindividuen vorliegen, der fühlt sich leicht zu einer engeren Fassung der Art veranlasst, und es gehört oft ein sehr grosses Materiale von verschiedenen Alterszuständen dazu, um die Zusammengehörigkeit der betreffenden Formen nachzuweisen, wobei die Hauptschwierigkeit darin liegt, dass in der individuellen Entwicklung gewisse Merkmale in sehr verschiedenem Alter verloren gehen, beziehungsweise erworben werden.

Wichtiger schien mir, als ich die eingehendere Untersuchung der Lobenlinie begann, der Umstand, dass bei den rasch anwachsenden Formen sich frühzeitig ein zweiter Hilfslobus entwickelt, während bei einem langsam anwachsenden Exemplar von ansehnlicher Grösse (Taf. VIII[LIX], Fig. 3) nur ein deutlicher Hilfslobus vorhanden ist. Ich habe mich aber überzeugt, dass auch bei der langsam anwachsenden Form sich in höherem Alter ein zweiter Hilfslobus ausbildet, der allerdings nicht so stark nach auswärts geneigt ist wie bei der rasch anwachsenden Form (Taf. VIII[LIX], Fig. 2). Es ist eine sehr allgemeine Erscheinung, dass die

---

[1]) Es handelt sich hier selbstverständlich nicht um ein absolutes Seichterwerden, sondern um die Verringerung der Länge des Siphonallobus im Verhältnisse zur Länge des ersten Seitenlobus. Bei *Lytoceras* nimmt die Länge des ersten Seitenlobus in der individuellen Entwicklung viel rascher zu als die Länge des Siphonallobus, der erste Seitenlobus breitet sich nach rückwärts und aussen auf Kosten des Siphonallobus aus, dessen Entwicklung entsprechend zurückbleibt.

[2]) Dabei ist natürlich abzusehen von den innersten Scheidewandlinien, an welchen der Siphonallobus sich eben entwickelt, indem aus der Theilung des ursprünglich einfachen Externsattels zwei symmetrische Externsättel hervorgehen. Vgl. die bekannten schönen Untersuchungen Branco's: Beitr. z. Entwicklungsgeschichte der foss. Cephalopoden, I., Palaeontographica, XXVI.

dickeren Individuen um einen Hilfslobus mehr aufweisen als die dünneren Exemplare derselben Ammonitenart, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass bei den stärker gewölbten Schalen mehr Platz zur Ausbreitung der Scheidewandlinie vorhanden ist.

Bei allen mir vorliegenden Arten lassen sich, sobald dieselben in etwas grösserer Häufigkeit auftreten, wenigstens zwei Formenkreise unterscheiden: rascher anwachsende (beziehungsweise dickere und hochmündigere) Formen einerseits und langsamer anwachsende andererseits. Aehnliche Beobachtungen sind wiederholt gemacht worden und haben zu der Anschauung Veranlassung geboten, dass man es hier mit Geschlechtsunterschieden zu thun habe; dagegen ist eingewendet worden, dass in derartigen Fällen häufig nicht bloss zwei, sondern eine grössere Zahl von Abänderungen zu unterscheiden sind.

In unserem Falle wäre nichts dagegen einzuwenden, dass auf die erwähnten Unterschiede wenigstens durch einen Varietätsnamen hingewiesen würde, wenn sich nicht bei genauer Untersuchung und Berücksichtigung aller Merkmale herausgestellt hätte, dass unter den alpinen Vorkommnissen mindestens sechs Varietäten zu unterscheiden sind, welche den gleichen Anspruch auf eine besondere Benennung erheben könnten. Statt ausführliche Einzelbeschreibungen zu geben, sei nur auf die nachfolgende Uebersicht verwiesen, wobei zu bemerken ist, dass damit der Formenreichthum keineswegs erschöpft ist, dass die sonst noch vorhandenen Exemplare zu einer schärferen Charakterisirung nicht ausreichen, und dass es nach den gemachten Erfahrungen sehr wahrscheinlich ist, dass der Fund neuer Exemplare weitere Formenkreise zu den jetzt unterscheidbaren hinzufügen wird. Ich lege darum auf diese Uebersicht keinen besonderen Werth, auch deshalb nicht, weil keine scharfen Grenzen gezogen werden können, sondern ich will damit nur auf die grosse, nach verschiedenen Richtungen zu beobachtende Veränderlichkeit hinweisen. Darin ist unter Anderem die von Canavari unterschiedene Abänderung „*Lyt. articulatum* var. *multiarticulata*“ (Lias inf. di Spezia, tav. III, fig. 7, pag. 61) nicht berücksichtigt. Bei einem kleinen alpinen Exemplare (Taf. VIII[LIX], Fig. 15), das nach den zahlreichen Einschnürungen der inneren Windungen zu dieser Varietät zu stellen wäre, folgen auf den äusseren drei Vierteln des letzten Umganges die Einschnürungen in weiteren Abständen, ganz wie bei dem typischen *Lyt. articulatum*.

A. Einschnürungen und Rippen der inneren Windungen radial gerichtet; die alten Mundränder der inneren Windungen zeigen in der Regel nur an Stelle des Knotens eine verhältnissmässig schmale Einbuchtung nach rückwärts.

a) Langsames Dickenwachsthum, Einschnürungen und Rippen auf den inneren Windungen im Laufe des Wachsthumes ziemlich lange zu verfolgen, zweiter Hilfslobus spät und schwach entwickelt.

1. Mit (auch auf den äusseren Umgängen hervortretenden) deutlichen Knoten (Taf. VIII[LIX], Fig. 5).
2. Knoten schwach entwickelt, im Laufe des Wachsthums bald verschwindend (Taf. VIII[LIX], Fig. 2—4 und 11—15[1]). . . . . *Lyt. articulatum* Sow. (Typus).

b) Rasches Dickenwachsthum, zweiter Hilfslobus früh und stark entwickelt.

3. Tiefe Einschnürungen und Rippen auf den inneren Windungen ziemlich lange zu verfolgen, Knoten auch auf den äusseren Windungen hervortretend (Taf. VIII[LIX], Fig. 10). . . . . *Lyt. subbiforme* Canav.

[1]) Das in Fig. 11 abgebildete kleine Exemplar steht rücksichtlich der Windungsverhältnisse in der Mitte zwischen den langsam anwachsenden und den rasch anwachsenden Formen.

4. Schwächere, rascher verschwindende Einschnürungen, kräftige (auch auf den äusseren Windungen hervortretende) Knoten (Taf. VII[LVIII], Fig. 2—4; Taf. VIII[LIX], Fig. 8—9).

5. Rippen und Einschnürungen werden bald von zarteren Streifen abgelöst, Knoten verschwinden (Taf. VII[LVIII], Fig. 1 und 5; Taf. VIII[LIX], Fig. 1, 6 und 7).

B. Die alten erhabenen Mundränder sind auf den Flanken schief nach rückwärts gerichtet, sie zeigen eine breite Einbuchtung nach rückwärts; kräftige Knoten (Taf. IX[LX], Fig. 1—2).

6. Auf den äusseren Windungen hohe Dornen tragend (Taf. III[LIV], Fig. 3).
Lyt. Hermanni Gümb.

An den inneren Windungen, welche noch mit tiefen Einschnürungen versehen sind, finden sich kräftige Rippen, und zwar bildet je eine sehr kräftige Rippe den vorderen Rand der Einschnürungen; diese Rippen verlaufen mit geringer Abschwächung gleichmässig über die Externseite. Je kräftiger die Knoten an der Grenze von Flanke und Externseite ausgebildet sind, desto deutlicher ist an dieser Stelle eine Rippenspaltung erkennbar, indem vor der kräftigen Rippe noch ein oder zwei schwächere Rippen über die Externseite ziehen. Manchmal wird auch der rückwärtige Rand der Einschnürung von einer Rippe gebildet, welche aber stets schwächer erhaben ist als die entlang dem vorderen Rande verlaufende Rippe. Von diesen Rippen ist bei guter Erhaltungsweise eine zarte erhabene Leiste zu unterscheiden: ein deutlich markirter alter Mundrand. Auf jedem zwischen zwei benachbarten Einschnürungen gelegenen Schalenstücke steht ein solcher Mundrand, welcher zu der kräftig ausgebildeten Rippe (Hauptrippe) in enger Beziehung steht. Zu jeder Hauptrippe gehört also ein alter Mundrand. Derselbe verläuft auf der Flanke parallel den radial gerichteten Rippen und Einschnürungen, nicht auf dem Kamme der Hauptrippe (nahe der rückwärtigen Einschnürung), sondern weiter vorn, bei Exemplaren mit zahlreichen Einschnürungen näher an der vorderen Einschnürung. In der Nähe der Externseite biegt sich der Mundrand nach rückwärts, bildet hierauf den vorderen Rand der rückwärtigen Einschnürung und biegt sich bald wieder nach vorwärts; nachdem auf diese Weise der Mundrand die Stelle des Knotens umkreist hat, genauer ausgedrückt: den inneren, rückwärtigen und äusseren Rand des Knotens gebildet hat (der Knoten füllt die Einbuchtung des Mundrandes aus), zieht er in einem schwach nach vorne gewölbten Bogen über die Externseite.

Auch nachdem die Einschnürungen verschwunden sind oder seichteren Vertiefungen Platz gemacht haben, kann man bei guter Erhaltungsweise noch alte Mundränder beobachten, welche abweichend von dem radialen Verlaufe der Anwachsstreifen an der Grenze von Flanke und Externseite eine Einbuchtung nach rückwärts erkennen lassen. Diese Einbuchtung ist meistens viel schmäler und stets weitaus seichter als bei *Pleur. biformis.* Wie bei diesem stossen die feinen Anwachsstreifen im Externlappen und auf der Flanke quer an den Mundrand. Die Einbuchtung schwächt sich im weiteren Verlaufe des Wachsthums immer mehr ab, und im höheren Alter ziehen schwach erhabene Streifen, alte Mundränder, welche die Rippen vertreten, in ziemlich unregelmässiger Weise, aber im Allgemeinen in radialer Richtung, über Flanke und Externseite. Die alten Mundränder stellen dann bei guter Erhaltung der Schalenoberfläche abgebrochene Schalenränder dar, welche zeigen, dass hier die Mundöffnung trompetenförmig erweitert war. Die Mundränder sind auf der Flanke auch im höheren Alter häufig noch von seichten Einsenkungen begleitet, welche, wie es scheint, auf dem Steinkerne deutlicher hervortreten als auf der Schale.

Der Internlappen ist nun stets sehr kurz und schmal; manchmal zeigt der Mundrand auf der Höhe der Flanke eine schwache Ausbuchtung nach vorwärts. — Die Anwachsstreifen verlaufen nicht immer in radialer Richtung oder schwach nach vorwärts gewölbtem Bogen über die Externseite, sondern vollführen auf dieser, und zwar sowohl bei langsam als bei rasch anwachsenden Formen, nicht selten einen ausgesprochen nach rückwärts gewölbten Bogen.

Ausnahmsweise verlaufen die alten Mundränder in stärkerer Neigung nach rückwärts über die Flanke (Taf. IX[LX], Fig. 1 und 2). Darin liegt eine Annäherung an *Pleur. biformis.* Vielleicht haben wir in solchen Exemplaren die inneren Windungen jener extremen Ausbildung vor uns, welche das einzige Originalexemplar von *A. Hermanni* Gümb. darstellt (Taf. III[LIV], Fig. 3). Dasselbe ist vor allen anderen hiehergehörigen Formen durch die überaus grosse Dicke der wohlerhaltenen Schale ausgezeichnet. Die alten Mundränder besitzen einen stark nach vorne gezogenen Internlappen und verlaufen zumeist auch über den grössten Theil der Flanke in nach rückwärts geneigter Richtung; sie müssen mit sehr starken, nach vorwärts gerichteten, trompetenförmigen Erweiterungen versehen gewesen sein, wie aus den noch vorhandenen, abgebrochenen, dicken Schalenresten erkennbar ist. Die nach vorne anschliessenden Schalentheile greifen nach rückwärts unter die aufgestülpte Schale des Mundrandes ein; beim Weiterwachsen hat also die Schale nicht an dem erweiterten Rande, sondern an der normalen Stelle fortgebaut. An der Grenze von Flanke und Externseite standen hohe kräftige, gegen die Medianebene und nach vorwärts geneigte Dornen, von welchen einige zum Theile erhalten sind. Die Windungsverhältnisse des Stückes sind ganz eigenartig; im Höhenwachsthum gleicht es den langsam anwachsenden, im Dickenwachsthum den rasch anwachsenden Formen. Bezüglich der Lobenlinie hat sich durch die erneuerte Untersuchung (vgl. oben, S. 40 [251]) herausgestellt, dass sich im Laufe des Wachsthums ein zweiter Hilfslobus entwickelt, welcher noch auf dem vorletzten Umgange durch einen untergeordneten, unmittelbar an der Naht gelegenen Zacken vertreten wird, und dass der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus wie bei dem typischen *Lyt. articulatum* tiefer herabreicht als der erste Hilfslobus.

Wenn bei irgend einem von den besprochenen Vorkommnissen, so wäre hier Ursache vorhanden, für das merkwürdige Exemplar eine besondere Art aufrecht zu erhalten. Es fragt sich indessen, ob die jetzige Erscheinung der übrigen Formen der ursprünglichen Ausbildung entspricht, und wie viel von der letzteren durch den Erhaltungszustand verloren gegangen ist. Denken wir uns von dem schönen Originalexemplare Gümbel's die äussere Windung entfernt, so haben wir ein schlecht erhaltenes *Lytoceras* vor uns, das von manchen anderen zu *Lyt. articulatum* gestellten Vorkommnissen nicht zu unterscheiden ist. Es ist also die Gefahr vorhanden, dass wir eine individuelle Entwicklungsstufe einer extrem ausgebildeten Form oder sogar einen trefflichen Erhaltungszustand mit einem besonderen Artnamen belegen.

Durch weitere Funde wird festgestellt werden müssen, ob die Exemplare mit auf den Flanken nach rückwärts geneigten Mundrändern einen zusammengehörigen, wohl unterscheidbaren Typus darstellen, der zu *Pleur. biformis* hinüberleitet. Für diese Form wäre dann der Gümbel'sche Artname *Lyt. Hermanni* aufrechtzuhalten. [1])

Geyer [2]) hat einen kleinen Ammoniten vom Hierlatz unter dem Namen *Lyt. subbiforme* Can. beschrieben. Die Zugehörigkeit des Exemplars, welches ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, zu der genannten Form, beziehungsweise zu *Lyt. articulatum* ist nicht nachweisbar; dagegen

[1]) Die Bemerkungen Canavari's über *A. Hermanni* Gümb. (Lias inf. di Spezia, pag. 71) beruhen zum Theile auf einer missverständlichen Uebertragung dessen, was ich ihm brieflich über die alpinen Vorkommnisse von *Pleur. biformis* mitgetheilt hatte, auf Gümbel's Originalexemplar von *A. Hermanni*, welches ich damals irrthümlich zu *Pleur. biformis* gestellt hatte.

[2]) Geyer, Ueb. d. lias. Ceph. des Hierlatz bei Hallstatt, Abhandl. geol. Reichsanst., XII, 4, 1886, S. 229 [17].

ist es sehr wahrscheinlich, dass dasselbe die inneren Windungen irgend eines anderen nahe verwandten Lytoceraten darstellt.

Ob das von Rothpletz [1]) erwähnte, aber nicht beschriebeneVorkommen von *Lyt. articulatum* vom Bösen Tritt bei Vils zu dieser Art gehört, vermag ich nicht zu beurtheilen. Die Vergesellschaftung mit einer geologisch jüngeren Fauna [2]) des unteren Lias spricht dafür, dass wir es auch hier mit Jugendexemplaren eines nahe verwandten geologisch jüngeren Lytoceraten zu thun haben.

Vorkommen: *Lyt. articulatum* findet sich als Seltenheit im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg und von der Kammerkaralpe, häufiger im röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach und im tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet und der Kammerkaralpe. — Ausserhalb der Alpen im unteren Lias der Umgebung von Spezia und nach Parona im unteren Lias der Bergamasker Alpen.

Ectocentrites Wähner. [3])

F. v. Hauer hat in der Beschreibung seines *Ammonites Petersi* darauf hingewiesen, dass dieser nach seinem allgemeinen Habitus in die Familie der Fimbriaten zu stellen sei, hat aber auch die Merkmale, durch welche er sich von *A. fimbriatus* und den übrigen Fimbriaten unterscheidet, mit grosser Schärfe hervorgehoben. Man kann zu diesen Unterscheidungsmerkmalen heute nur solche hinzugesellen, welche sich aus der Kenntniss der inneren Windungen und der Externseite gut erhaltener Exemplare ergeben.

Herbich hat später die Art zu *Lytoceras* gestellt, ohne dafür die Gründe anzugeben; er scheint die inneren Windungen ebenfalls noch nicht gekannt zu haben, da er ein allerdings sehr extrem ausgebildetes, verhältnissmässig grosses Exemplar, das den Jugendwindungen des *A. Petersi* mindestens sehr nahe steht, als neue Art beschreibt und in die Gattung *Aegoceras* einreiht (*Aeg. Alutae*). Hierauf beschrieb Canavari die inneren Windungen des *A. Petersi* als eine neue Art unter dem Manuscriptnamen *A. Meneghinii* E. Sism., und stellte dieselbe mit Zweifel zur Gattung *Lytoceras*. Die Aehnlichkeit mit „*Lyt. Petersi*“ Hau. wird erwähnt. Den von Canavari für die Gruppe des *A. biformis* vorgeschlagenen Gattungsnamen *Pleuracanthites* hat sodann Zittel in seinem Handbuche für seine an *Lytoceras* angeschlossene „Formenreihe des *Ammonites articulatus*“ verwendet und dazu auch *A. Meneghinii* Sism. gestellt. Endlich hat Canavari auf meinen Vorschlag den Gattungsnamen *Pleuracanthites* auf *A. biformis* beschränkt und für die Gruppe des *A. Petersi* den von mir aufgestellten Gattungsnamen *Ectocentrites* in die Literatur eingeführt. (Vgl. oben, S. 28 [239].)

Die Gruppe des *A. Petersi* hat, was die äussere Gestalt betrifft, mit *Lytoceras* einige Aehnlichkeit in den Windungsverhältnissen im Allgemeinen und in den Einschnürungen der inneren Windungen. Grosse Verschiedenheit zeigt im Uebrigen die Sculptur, die regelmässigen, enge aneinander gereihten Rippen, welche auf der Externseite in kräftigen Knoten (bei guter Erhaltungsweise in hohen Dornen) endigen. Bei *A. Petersi* sind zwei Knotenreihen erkennbar, bei der im Horizonte des *Ariet. rotiformis* auftretenden Mutation ist noch eine dritte, in der Medianlinie der Externseite stehende Knotenreihe zu beobachten.

Ausserdem weist die Lobenlinie starke Verschiedenheiten auf. Der tiefe Siphonallobus trennt die Gruppe von allen geologisch älteren Lytoceraten. Weder an den Sätteln, noch an den

[1]) Rothpletz, Geol.-pal. Monographie der Vilser Alpen, Palaeontographica, XXXIII, 1886, S. 25.

[2]) Es wird auch „*Lytoceras adneticum* Hauer“ citirt. *A. Adneticus* ist ein Capricornier, ein echtes *Aegoceras*.

[3]) Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. Com. geol. d'Italia, III, 2, pag. 72.

Loben ist eine symmetrische Zweitheilung bemerkbar. Der erste Seitenlobus ist gegenüber den übrigen Loben nicht besonders stark entwickelt, es fehlt ihm die weite Ausbreitung der drei Hauptäste. Eine gewisse allgemeinere Aehnlichkeit mit der Lobenlinie von *Lytoceras* ist trotzdem vorhanden; sie besteht hauptsächlich darin, dass nur e i n Hilfslobus entwickelt ist, und dass von den beiden Secundärsätteln, welche die drei Hauptäste der Seitenloben von einander trennen, beim ersten Seitenlobus der i n n e r e, beim zweiten Seitenlobus der ä u s s e r e tiefer eingreift.

Die Gattung *Ectocentrites* ist am zweckmässigsten an *Lytoceras* anzuschliessen und in dieselbe Familie einzureihen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass genetische Beziehungen zwischen beiden Gattungen bestehen; der Zusammenhang ist aber gegenwärtig nicht nachweisbar.

Ectocentrites Petersi Hau.

(Taf. IX[LX], Fig. 6—7; Taf. X[LXI], Fig. 1—5.)

1856. *Ammonites Petersi*, Hauer, Cephalop. aus d. Lias der nordöstlichen Alpen, Denkschr. k. Ak. d. Wiss., Math. natw. Cl. XI, S. 65, Taf. XXI, Fig. 1—3.
1878. *Aegoceras Alutae*, Herbich, Széklerland, Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., V, 2, S. 109, Taf. XX, B, Fig. 3.
1878. *Lytoceras Petersi*, Herbich, ebenda, S. 117, Taf. XX, L, Fig. 1.
1882. *Lytoceras* (?) *Meneghinii* (E. Sism.), Canavari, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 159 [37], Taf. XVII [III], Fig. 22—25.
1888. *Ectocentrites Petersi*, Canavari, Lias inf. di Spezia, Mem. R. Com. geol. d'Italia, III, 2, pag. 73, tav. III, fig. 24—25.
1888. „ *Meneghinii*, Canavari, ebenda, pag. 74 (pars ?), tav. III, fig. 22—23.

Das einzige Exemplar, welches der Beschreibung v. Hauer's zu Grunde lag, stammt aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen, in welchem die beiden Horizonte des *Psil. megastoma* und der *Schloth. marmorea* vertreten sind. Mit dem Originalexemplare stimmt die Mehrzahl der alpinen Vorkommnisse überein, deren Hauptlager der brauneisenreiche Horizont der *Schloth. marmorea* ist, welche aber auch schon in dem nächst tieferen Horizonte auftreten. Eine äusserst ähnliche Form, die hauptsächlich durch sehr engstehende Rippen ausgezeichnet ist, tritt im nächst höheren Horizonte des *Ariet. rotiformis* auf; man würde sie bei weiterer Artfassung unbedenklich mit *A. Petersi* vereinigen. Da ein Theil der von Canavari unter dem Namen *Lyt.* (?) *Meneghinii* abgebildeten Exemplare dünnere, enger aneinander gereihte Rippen aufweist als die mir damals bekannten Jugendexemplare des *A. Petersi*, glaubte ich in ihnen die inneren Windungen der geologisch jüngeren Form zu erkennen, und ich beabsichtigte daher, den Namen *A. Meneghinii* für diesen Nachfolger des *A. Petersi* aufrecht zu erhalten, während die kräftig berippten, als *A. Meneghinii* bezeichneten Vorkommnisse mit *A. Petersi* zu vereinigen waren. Canavari hat sich denn auch in seiner neueren Abhandlung an diesen Vorschlag gehalten.

Seither sind mir die inneren Windungen von *A. Petersi* und seines Nachfolgers genauer bekannt geworden. Es hat sich herausgestellt, dass *A. Petersi* stark veränderlich ist, dass er häufig mit sehr feinen und engstehenden Rippen versehen ist, und dass die geologisch jüngere Form auf den inneren Windungen n o c h zartere und noch enger stehende Rippen trägt als die erwähnten Exemplare Canavari's; ausserdem verlaufen die Rippen der letzteren ziemlich gerade wie bei *A. Petersi*, wogegen die Rippen der jüngeren Form stets leicht geschwungen sind. Ich bin daher entgegen meiner früheren, brieflich ausgesprochenen Anschauung genöthigt, auch die von Canavari in seinen beiden Abhandlungen, Taf. III, Fig. 22 und 23, abgebildeten Formen mit *A. Petersi* zu vereinigen. (Vgl. das kleine, hier in Taf. X[LXI], Fig. 4, abgebildete Exemplar und die inneren Windungen des daselbst in Fig. 3 abgebildeten Stückes.)

Die Rippen sind in der Mitte der Externseite gewöhnlich unterbrochen oder finden nur eine sehr stark abgeschwächte Fortsetzung über die Knoten hinaus. Da im Verlaufe des Wachsthums auch die Knoten selbst allmälig flacher werden, so erhält man bei minder guter Erhaltungs-

weise der Externseite (wie bei der Ueberrindung mit Brauneisen) den Eindruck, wie er von Hauer beschrieben und abgebildet worden ist. Die Knoten werden dann leicht übersehen, und die Rippen scheinen auf der Externseite, nachdem sie eine leichte Biegung nach vorwärts angenommen haben, zu verschwinden. In Wirklichkeit ziehen in der Fortsetzung der Rippen stets mindestens schwach erhabene Streifen über die Externseite. In hohem Alter findet eine Verstärkung dieser Streifen statt, so dass die Rippen dann fast ohne Abschwächung über die Externseite verlaufen. (Taf. X [LXI], Fig. 1.) Dieses Stadium ist bei dem oben erwähnten Nachfolger des *A. Petersi* schon in früher Jugend zu beobachten.

Da in dem vorliegenden Theile dieser Arbeit nicht alle nöthigen Abbildungen gegeben werden können, so werden alle weiteren vergleichenden Betrachtungen zweckmässiger im nächsten Theile folgen.

Vorkommen: Im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* und häufiger im darauf folgenden brauneisenreichen Horizonte der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg und Schreinbach, im gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* von der Kammerkaralpe, im tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von demselben Fundorte und von Adnet. — Ausserhalb der Alpen im unteren Lias der Umgebung von Spezia.

TAFEL I (LII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL I (LII).

Arietites.

Fig. 1 *a—c*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. tardesulcatus* Wähn. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 1 *a*. Spirale unrichtig gezeichnet; Nabel des drittletzten Umganges viel zu weit, Windungshöhe am Ende des vorletzten und drittletzten Umganges zu klein. — 1 *b*. Querschnitt bei *b* in 1 *a* und Externansicht. — 1 *c*. Der Querschnitt der Stützröhre ist am Original viel mehr gerundet. — S. 1 (212).

„ 2 *a—b*. „ „ „ *var. tardesulcatus* Wähn. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 2 *b*. Die Stützröhre greift am Original im unteren Querschnitt stärker in den äusseren Umgang ein. — S. 1 (212).

„ 3 *a—b*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. insulcatus n. f.* — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 3 (214).

„ 4 *a—c*. „ „ „ *var. insulcatus n. f.* — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 4 *c*. Querschnitt bei *c—c* in 4 *a*. — S. 3 (214).

„ 5 *a—c*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. aff. Kridion* Hehl. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 5 *c*. Querschnitt. Der Kiel ragt am Original an der äusseren Windung nicht so stark hervor. — S. 5 (216).

„ 6 *a—e*. „ „ „ *var. aff. Kridion* Hehl. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 6 *d*. Querschnitt bei *d* in 6 *a* und dazugehörige Externansicht. — 6 *e*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 6 *d*. — S. 5 (216).

„ 7 *a—e*. „ „ „ *var. aff. Kridion* Hehl. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 7 *d*. Querschnitt bei *d* in 7 *a*. — 7 *e*. Querschnitt bei *e—e* in 7 *a*. — S. 5 (216).

„ 8 *a—c*. „ „ „ *var. aff. Kridion* Hehl. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — S. 5 (216).

„ 9 *a—e*. „ „ „ *var. aff. Kridion* Hehl. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 9 *c*. Das Original ist dicker. — 9 *e*. Der Querschnitt der äusseren Windung ist zu hoch und zu schmal gezeichnet. Am Original ist kein Kiel erkennbar. — S. 5 (216).

„ 10 *a—e*. *Arietites rotiformis* Sow. Schmale Abänderung mit engstehenden Rippen. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 10 *c*. Querschnitt bei *c* in 10 *a*, zu breit und zu hoch gezeichnet. — 10 *d*. Querschnitt bei *d* in 10 *a*. — 10 *e*. Lobenlinie bei *e* in 10 *a*; *s* = Sipho (entlang dem linken Nebenkiele); *m* = Medianlinie; *k* = rechter Nebenkiel. — S. 7 (218).

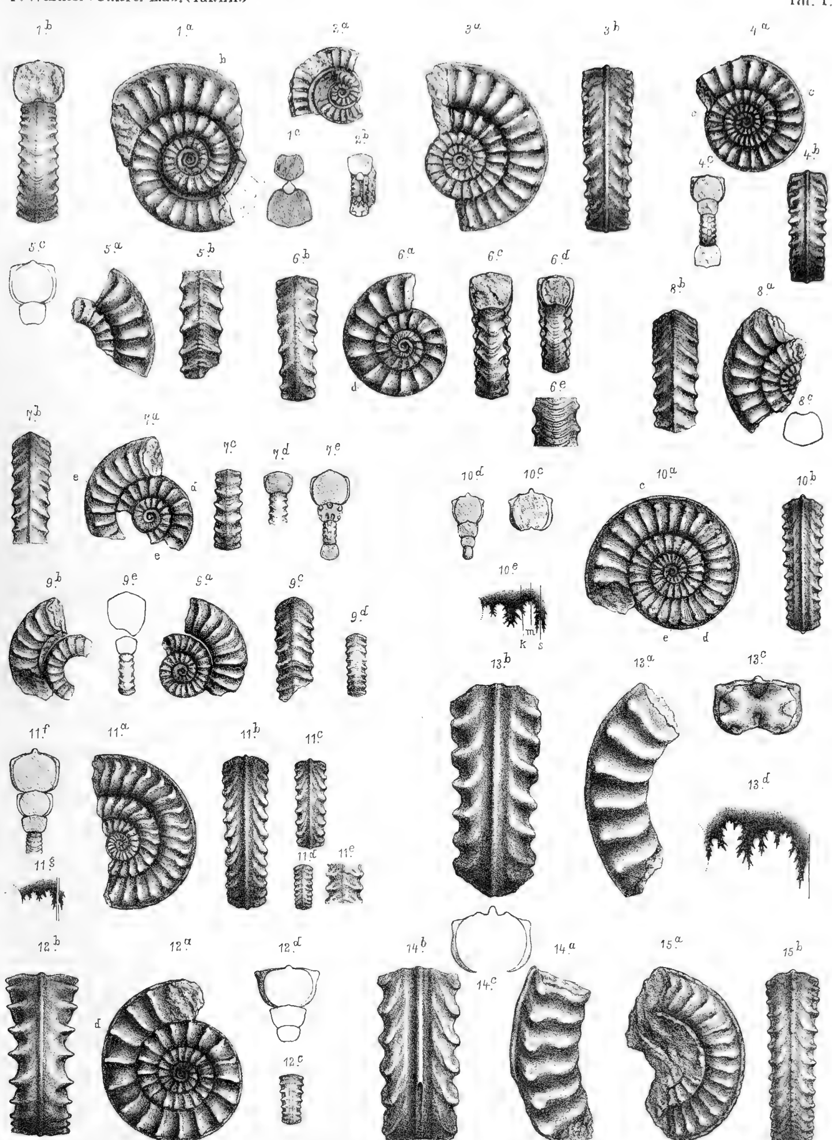
„ 11 *a—g*. Alterthümliche Form aus der Gruppe des *Arietites rotiformis* Sow. — Gelber Arietenkalk von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 11 *c*, 11 *d*. Externansichten der vorletzten und drittletzten Windung. — 11 *e*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 11 *d*. — S. 8 (219).

„ 12 *a—d*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. altespinatus n. f.* — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 12 *c*. Externansicht der drittletzten Windung; das Original ist dicker. — 12 *d*. Querschnitt bei *d* in 12 *a*. — S. 9 (220).

„ 13 *a—d*. *Arietites rotiformis* Sow. — Bruchstück eines dicken Exemplars mit sehr kräftiger Sculptur. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 13 *d*. Der Nahtlobus ist unrichtig gezeichnet; ausserhalb der Naht ist am Original ein kleiner Hilfslobus und an der Naht selbst noch ein Zacken vorhanden. — S. 9 (220).

„ 14 *a—c*. „ „ „ — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — S. 9 (220).

„ 15 *a—b*. *Arietites aff. rotiformis* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — S. 10 (221).



A. Swoboda gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics Bd. IX; 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL II (LIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL II (LIII).

Arietites.

Fig. 1 *a—d*. *Arietites rotiformis* Sow. *var. rotator* Reyn. (Wähn.) — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 1 *b*. Externansicht gegen Ende des vorletzten Umganges. — 1 *c*. Querschnitt nahe dem Ende des vorletzten und drittletzten Umganges und zugehörige Externansicht der ersten Hälfte des drittletzten Umganges. — 1 *d*. Lobenlinie bei *d* in 1 *a*. Am Original sind ausserhalb der Naht zwei kleine Hilfsloben vorhanden; der Siphonallobus ist etwas tiefer, der Lateralsattel höher. — S. 10 (221).

„ 2 *a—d*. „ „ „ *var. rotator* Reyn. (Wähn.) — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 2 *c*. Externansicht der vorletzten Windung. — 2 *d*. Querschnitt bei *d* in 2 *a*. — S. 10 (221).

„ 3 *a—c*. *Arietites multicostatus* Sow. — Gelber Kalk mit *Ar. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum. — S. 12 (223).

„ 4 *a—f*. „ „ „ — Gelber Kalk mit *Ar. rotiformis* von Enzesfeld. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — S. 12 (223).

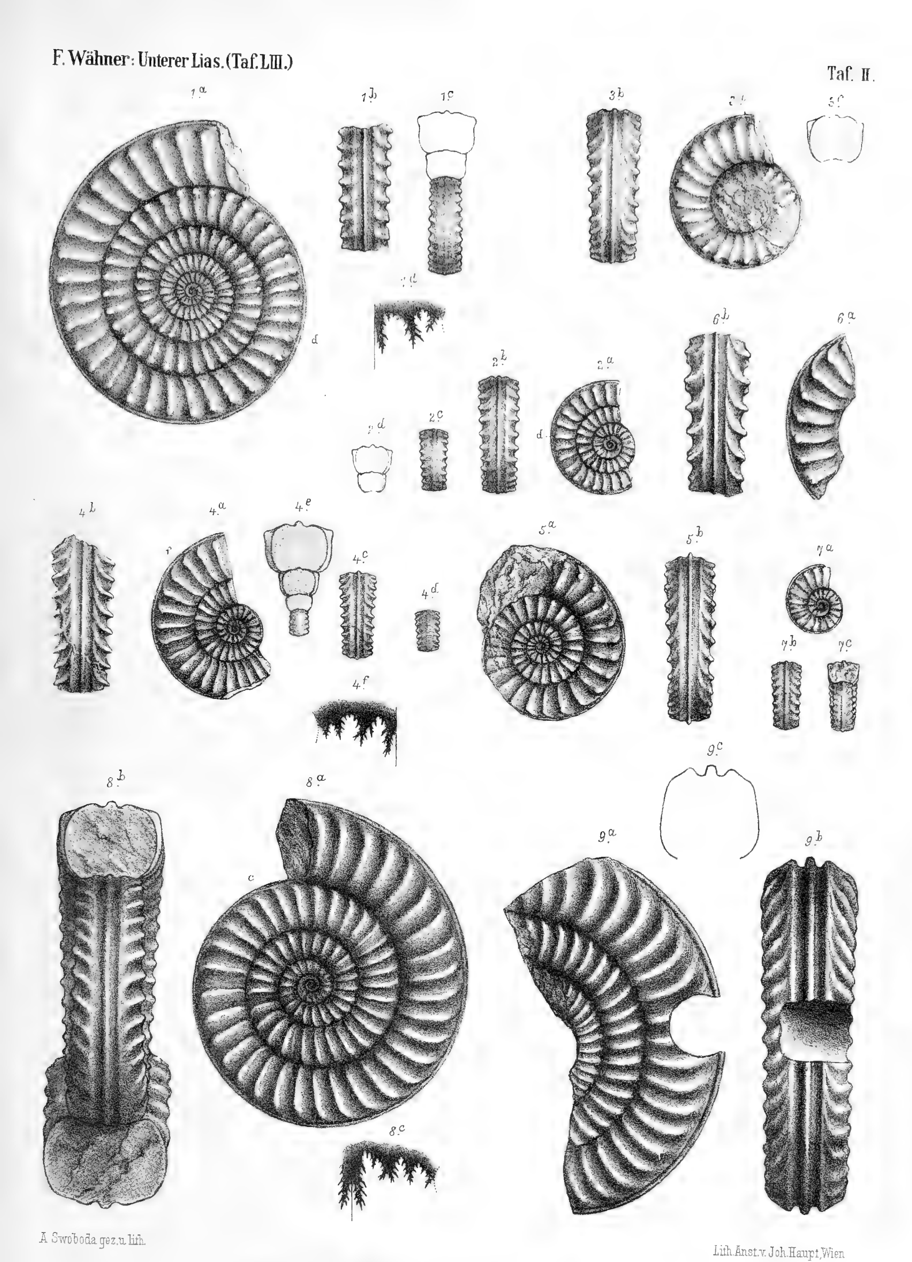
„ 5 *a—b*. *Arietites aff. multicostatus* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 5 *b*. Das Original ist dicker, die Externfurchen sind deutlicher eingetieft. — S. 12 (223).

„ 6 *a—b*. „ „ „ „ — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — S. 12 (223).

„ 7 *a—c*. *Arietites multicostatus* Sow. — Blassröthlicher Arietenkalk von Rohrbach. — Geologische Sammlung der Wiener technischen Hochschule. — 5 *c*. Der Windungsquerschnitt ist zu niedrig gezeichnet. — S. 12 (223).

„ 8 *a—c*. *Arietites Bucklandi* Sow. — Gelber Kalk mit *Ar. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 8 *c*. Lobenlinie bei *c* in 8 *a*. — S. 16 (227).

„ 9 *a—c*. *Arietites altesulcatus n. f.* — Gelber Kalk mit *Ar. rotiformis* von Enzesfeld. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 17 (228).



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics Bd IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL III (LIV).

Wähner, Unterer Lias.

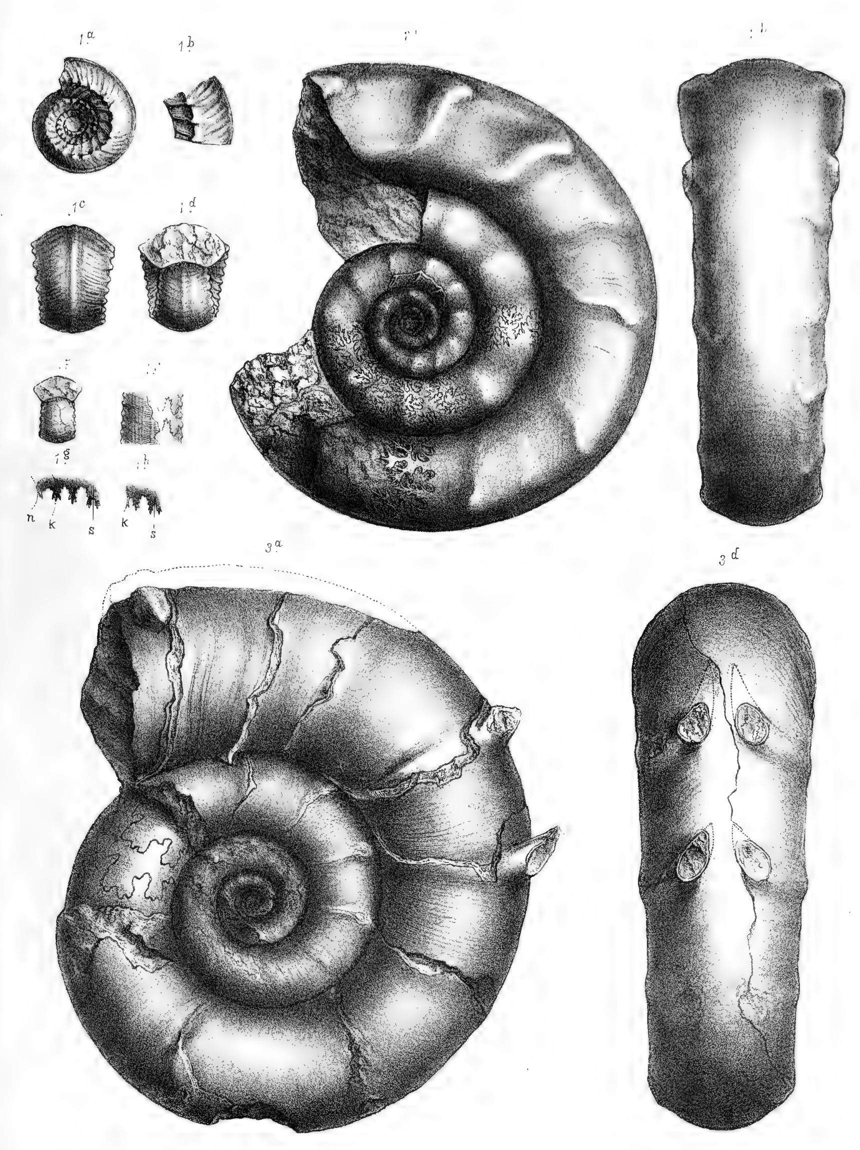
TAFEL III (LIV).

Pseudotropites, Pleuracanthites, Lytoceras.

Fig. 1 *a*—*h*. *Pseudotropites ultratriasicus* Canav. — Gelber Arietenkalk von Gainfarn. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 1 *a*. Die Windungshöhe ist ein wenig zu niedrig gezeichnet. — 1 *b*. Vergrösserung eines Theiles der Flankenansicht 1 *a*. — 1 *c*. Dicke und Durchmesser viel zu klein gezeichnet. — 1 *d*. Durchmesser viel zu klein gezeichnet. — 1 *e*. Querschnitt und Externansicht der vorletzten Windung. — 1 *f*. Vergrösserung eines Theiles der Externansicht 1 *e*. — 1 *g*, 1 *h*. *s* = Sipho, *k* = Kante, *n* = Nahtlinie. — S. 26 (237).

„ 2 *a*—*b*. *Pleuracanthites biformis* Sow. (Canav.) — Rasch anwachsendes Exemplar mit unregelmässiger, kräftiger Sculptur. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 2 *b*. Die feinen Streifen sind am Original nicht von der Flanke auf die Externseite zu verfolgen. — S. 34 (245).

„ 3 *a*—*b*. *Lytoceras articulatum* Sow. (Orb.) — Originalexemplar von *A. Hermanni* Gümb. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — S. 44 (255).



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics Bd. IX 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL IV (LV).

Wähner, Unterer Lias.

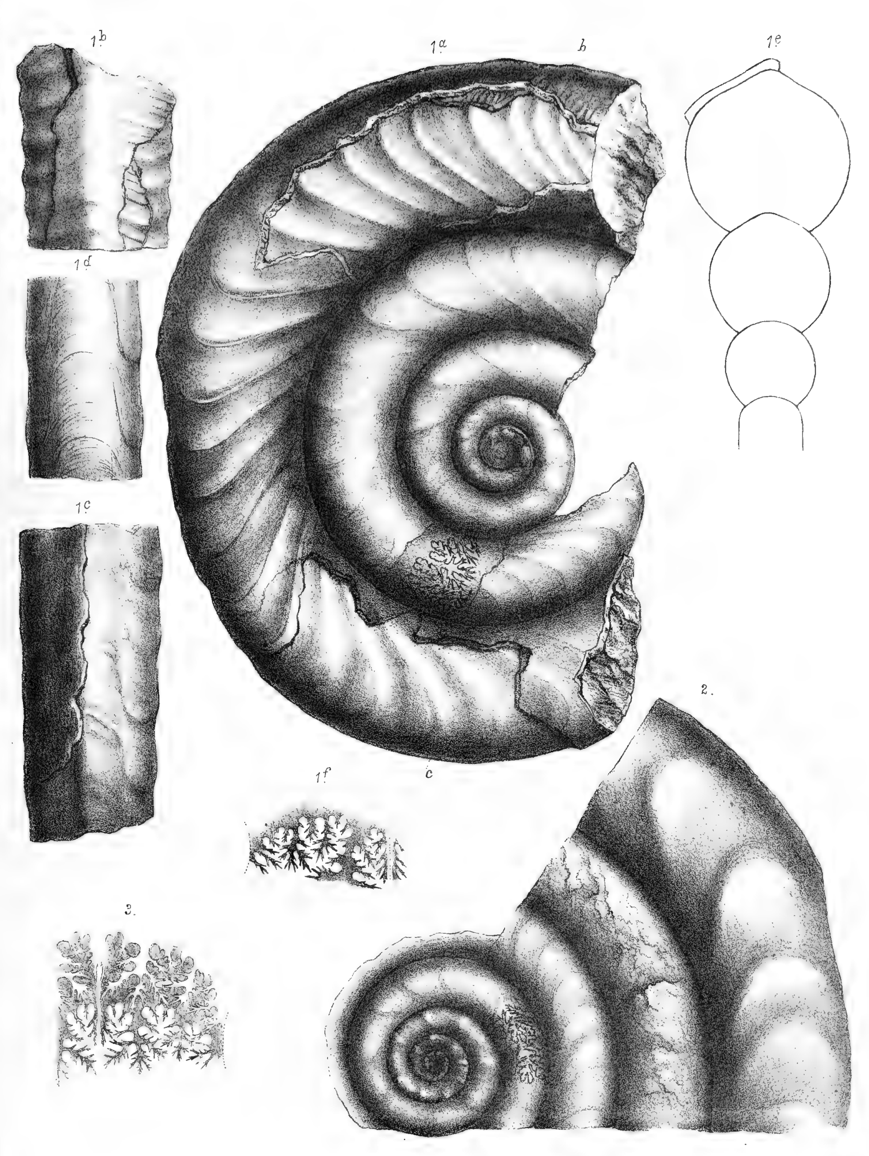
TAFEL IV (LV).

Pleuracanthites.

Fig. 1 *a—f. Pleuracanthites biformis* Sow. (Canav.) — Rasch anwachsendes Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. — 1 *a.* Zahl und Anordnung der Rippen unrichtig wiedergegeben. Der äussere Umgang trägt, soweit er erhalten, am Original 22, hier 23 Rippen; trotzdem ist am Ende des Umganges eine Rippe zu wenig gezeichnet. Die Rippen sind am Original viel ungleichmässiger vertheilt. — 1 *b.* Externansicht bei *b* in 1 *a.* — 1 *c.* Externansicht bei *c* in 1 *a.* — 1 *d.* Externansicht des vorletzten Umganges, falsch gezeichnet, daher in Taf. IX (LX), Fig. 3 *a* wiederholt. Die Anwachsstreifen schmiegen sich in ihrem Verlaufe jenem der wohl markirten Mundränder nicht an. — 1 *e.* Dimensionen unrichtig, insbesondere die Involubilität zu gross gezeichnet. — 1 *f.* Lobenlinie des vorletzten Umganges; erster Seitenlobus nicht vollständig sichtbar. — S. 34 (245).

„ 2. „ „ „ — Sehr langsam anwachsendes Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — S. 34 (245).

„ 3. „ „ „ — Lobenlinien eines Exemplars aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — Die beiden Lobenlinien sind einander irrthümlich parallel gestellt; sie sind daher auch in den Einzelheiten nicht vollkommen richtig wiedergegeben. In der höheren Lobenlinie sind scheinbar drei Hilfsloben vorhanden; ein von Kalkspat erfüllter Bruch hat aber hier eine Verschiebung einer kleinen Lobenpartie verursacht, welche diesen Anschein hervorruft; es dürften wie sonst nur zwei Hilfsloben vorhanden gewesen sein. — S. 34 (245).



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics Bd. IX, 1894
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



TAFEL V (LVI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL V (LVI).

Pleuracanthites.

Fig. 1 *a*—*b*. *Pleuracanthites biformis* Sow. (Canav.). — Gelbgrauer Kalk mit *Ariet. proaries* vom Pfonsjoch. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 1 *b*. Querschnitt bei *b* in 1 *a*. — S. 34 (245).

„ 2 *a*—*c*. „ „ „ „ — Theilweise Abbildung eines Exemplars aus gelbgrauem Kalke mit *Ariet. proaries* vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 2 *c*. Lobenlinie des äusseren Windungsstückes (2 *a*); *s* = Sipho; n^1, n^2 = Nahtlinien; *i* = Internlobus. — S. 34 (245).

„ 3 *a*—*c*. „ „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 3 *c*. Querschnitt bei *c* in 3 *a*, viel zu klein gezeichnet. — S. 34 (245).

„ 4 *a*—*d*. „ „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 4 *d*. Lobenlinie bei *d* in 4 *a*. — S. 34 (245).

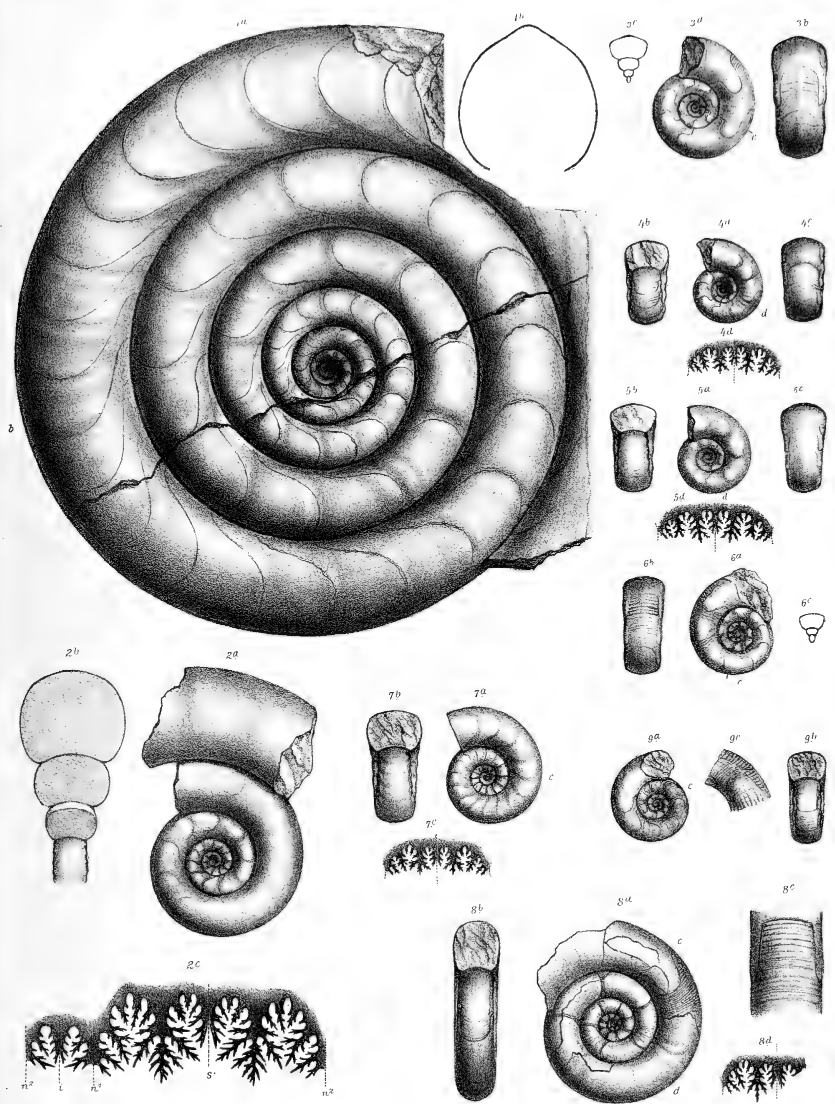
„ 5 *a*—*d*. „ „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 5 *d*. Lobenlinie bei *d* in 5 *a*. — S. 34 (245).

„ 6 *a*—*c*. „ „ „ „ — Langsam anwachsendes Jugendexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 6 *c*. Querschnitt bei *c* in 6 *a*, viel zu klein gezeichnet. — S. 34 (245).

„ 7 *a*—*c*. „ „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — 7 *c*. Lobenlinie bei *c* in 7 *a*. — S. 34 (245).

„ 8 *a*—*d*. *Pleuracanthites polycycloides n. f.* — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 8 *c*. Vergrösserte Externansicht bei *c* in 8 *a*. — 8 *d*. Lobenlinie bei *d* in 8 *a*. — S. 41 (252).

„ 9 *a*—*c*. „ „ „ „ — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 9 *c*. Vergrösserung eines Theiles der Flankenansicht (bei *c* in 9 *a*). — S. 41 (252).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



TAFEL VI (LVII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL VI (LVII).

Pleuracanthites, Psiloceras.

Fig. 1 *a*—*b*. *Pleuracanthites (—Psiloceras) polycyclus* Wähn. — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 1 *a*. Gegenüber den unklaren Lobenzeichnungen ist hervorzuheben, dass zwei Hilfsloben vorhanden sind. — 1 *b*. Querschnitt bei *b* in 1 *a*. — S. 42 (253) und III. Theil, S. 138 (37).

„ 2. „ „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 42 (253).

„ 3 *a*—*b*. „ „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 42 (253).

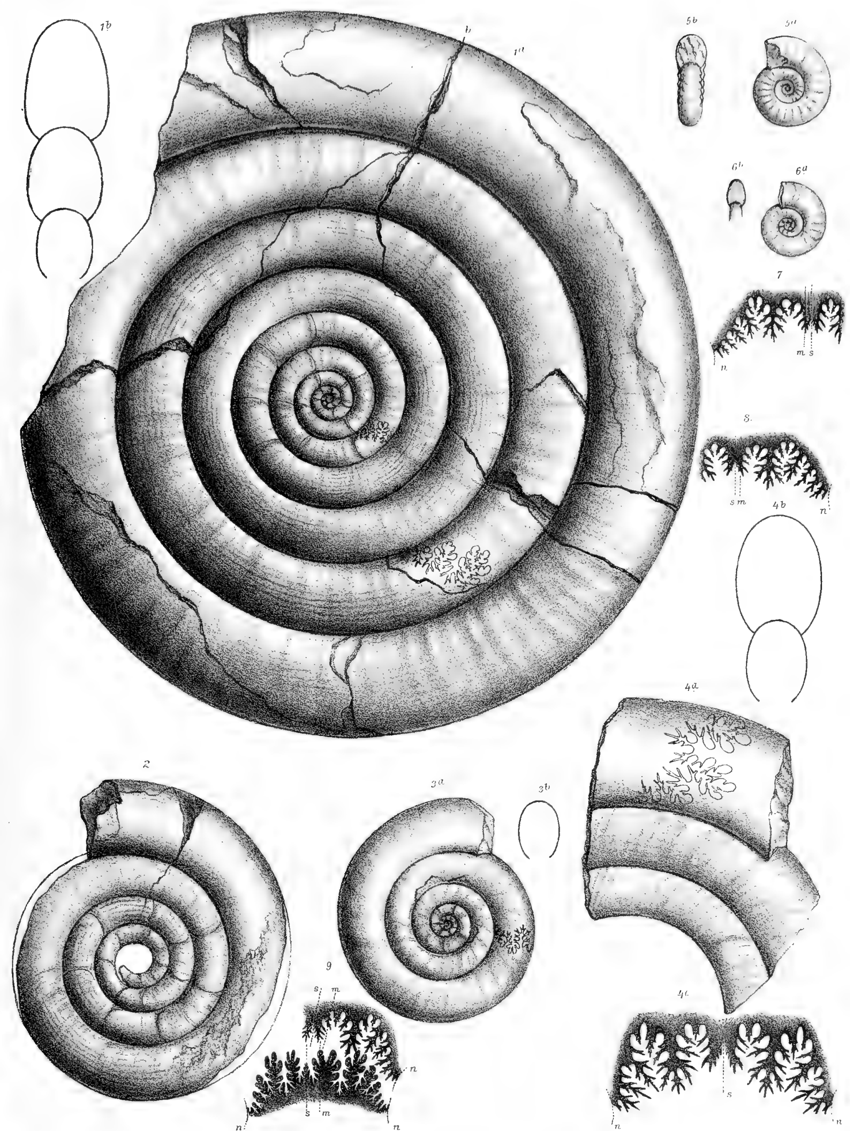
„ 4 *a*—*c*. „ „ „ „ — Theilweise Abbildung eines Exemplars aus dem gelb-grauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 42 (253).

„ 5 *a*—*b*. *Psiloceras calliphyllum* Neum. — Dickes Jugendexemplar aus dem bunten Kalke des tiefsten Liashorizontes vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 32 (243) und III. Theil, S. 137 (36).

„ 6 *a*—*b*. „ „ „ — Dünnes Jugendexemplar aus dem bunten Kalke des tiefsten Liashorizontes vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 32 (243) und III. Theil, S. 137 (36).

„ 7 —9. „ „ „ — Lobenlinien von Exemplaren aus dem tiefsten Liashorizonte vom Pfonsjoch. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 44 (255) und III. Theil, S. 137 (36).

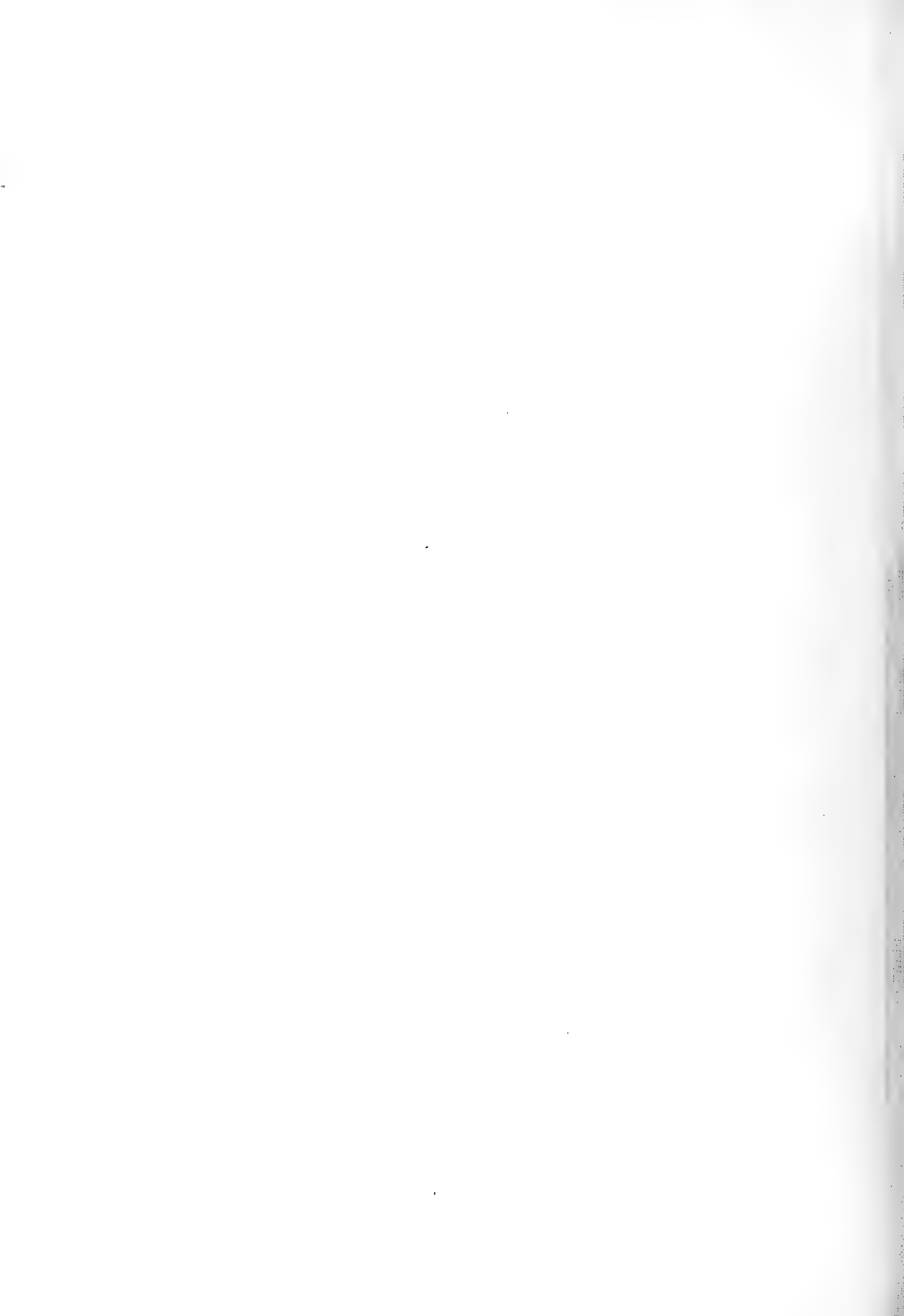
s = Sipho; *m* = Medianlinie der Externseite; n = Nahtlinie.



A. Swoboda nd Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL VII (LVIII).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL VII (LVIII).

Lytoceras.

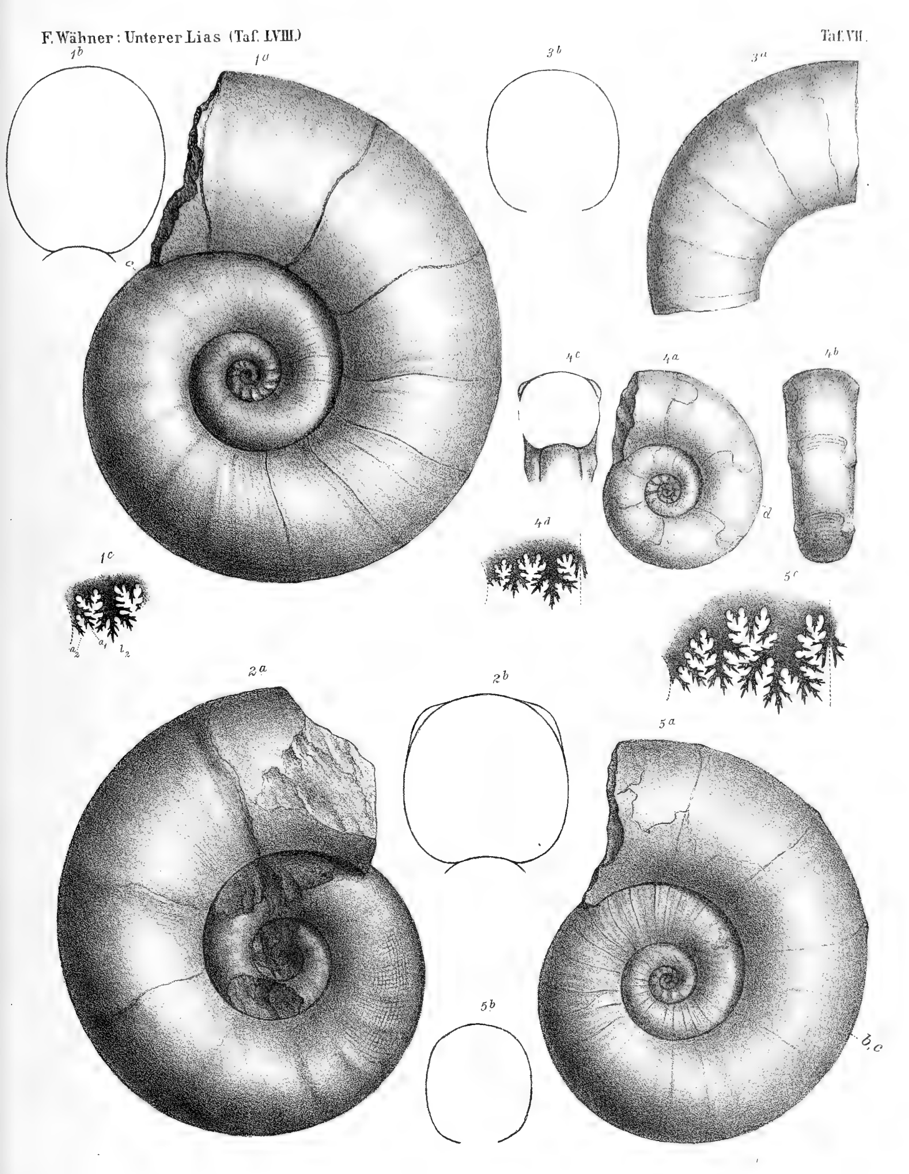
Fig. 1 *a*—*c*. *Lytoceras articulatum* Sow. (Orb.). — Sehr rasch anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1 *c*. Loben bei *c* in 1 *a*: zweiter Seitenlobus l_2 und die beiden Hilfsloben a_1, a_2. — S. 44 (255).

„ 2 *a*—*b*. „ „ „ — Sehr rasch anwachsendes Exemplar mit kräftigen Knoten aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 44 (255).

„ 3 *a*—*b*. „ „ „ — Windungsstück eines sehr rasch anwachsenden, geknoteten Exemplars aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 44 (255).

„ 4 *a*—*d*. „ „ „ — Rasch anwachsendes, geknotetes Exemplar aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — 4 *c*. Querschnitt am Original mehr gerundet. — 4 *d*. Lobenlinie bei *d* in 4 *a*. — S. 44 (255).

„ 5 *a*—*c*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von Adnet. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 5 *b*. Querschnitt bei *b* in 5 *a*. — 5 *c*. Lobenlinie bei *c* in 5 *a*. — S. 44 (255).



A. Swoboda n. d. Nat gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL VIII (LIX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL VIII (LIX).

Lytoceras.

Fig. 1 *a*—*c*. *Lytoceras articulatum* Sow. (Orb.). — Rasch anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 1 *c*. Loben (zweiter Seitenlobus und die beiden Hilfsloben) bei *c* in 1 *a*. — S. 44 (255).

„ 2 *a*—*d*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 2 *a*. Die alten Mundränder der äusseren Windung sind am Original im Aufsteigen von der Naht deutlich nach rückwärts geneigt. — 2 *c*. Loben zu Beginn des äusseren Umganges, vom ersten Seitenlobus bis zur Nahtlinie, schwach vergrössert. — 2 *d*. Loben bei *d* in 2 *a*: zweiter Seitenlobus l_2 und die beiden Hilfsloben a_1, a_2, welche am Original nicht so stark nach auswärts geneigt sind. — S. 44 (255).

„ 3 *a*—*c*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Breitenberg — Sammlung der k. k geologischen Reichsanstalt. — 3 *c*. Lobenlinie bei *c* in 3 *a*. — S. 44 (255).

„ 4 *a*—*d*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — 4 *b*. Externansicht bei *b* in 4 *a*, schwach vergrössert. — 4 *d*. Loben vom Ende des äusseren Umganges, vom zweiten Seitenlobus bis zur Naht. — S. 44 (255).

„ 5 *a*—*c*. „ „ „ — Langsam anwachsendes, geknotetes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S 44 (255).

„ 6 *a*—*d*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 6 *b*. Externansicht bei *b* in 6 *a*. — 6 *d*. Loben bei *d* in 6 *a*, vom zweiten Seitenlobus bis zur Naht, vergrössert. — S. 44 (255).

„ 7 *a*—*d*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — 7 *d*. Loben vom Ende des äusseren Umganges, vom zweiten Seitenlobus bis zur Naht, vergrössert. — S. 44 (255).

„ 8 *a*—*c*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — S. 44 (255).

„ 9 *a*—*c*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 9 *b*. Querschnitt zu hoch gezeichnet. — 9 *c*. Externansicht am Schlusse der letzten Windung, zu breit gezeichnet (nur der Breite nach vergrössert). — S. 44 (255).

„ 10 *a*—*d*. „ „ „ — Rasch anwachsendes Jugendexemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 10 *b*. Externansicht oben zu schmal. — 10 *d*. Lobenlinie bei *d* in 10 *a*, vergrössert. — S. 44 (255).

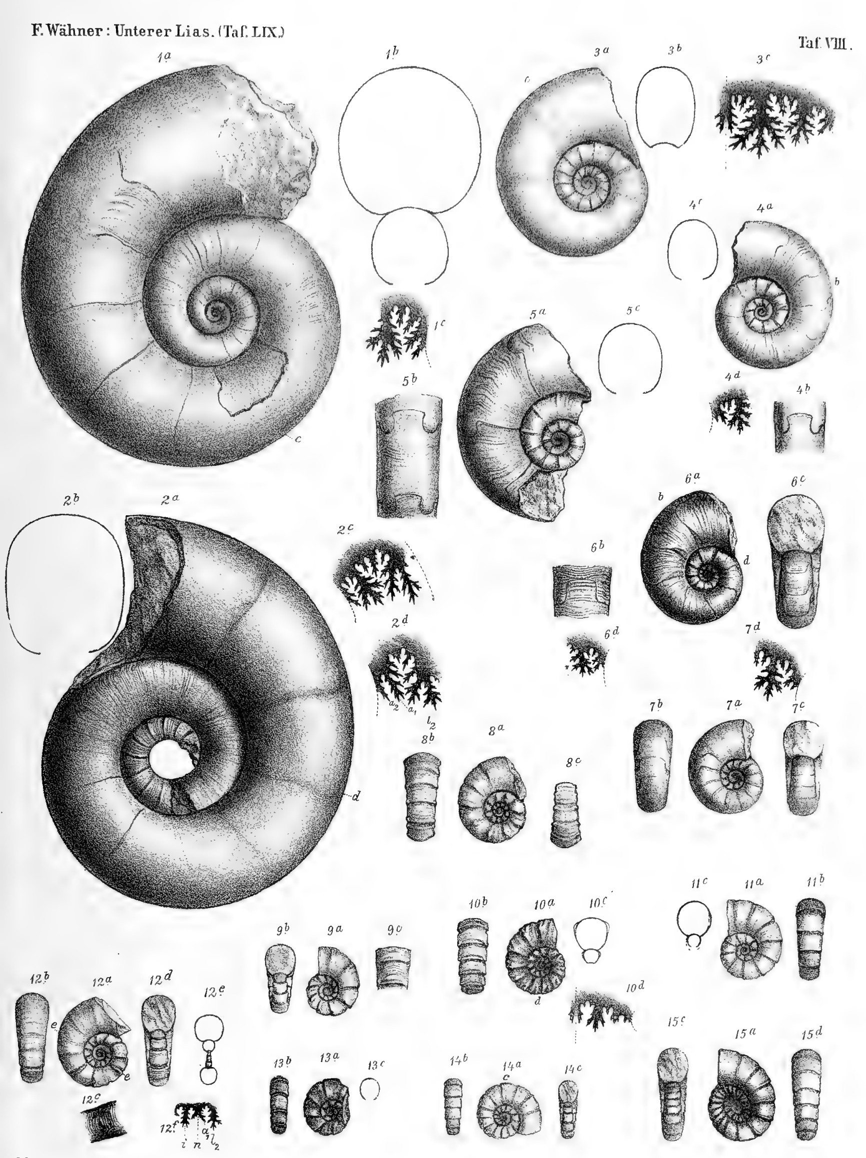
„ 11 *a*—*c*. „ „ „ — Jugendexemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S. 44 (255).

„ 12 *a*—*e*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — 12 *c*. Externansicht des gegenüberstehenden Windungsstückes, verkehrt gestellt, vergrössert, ungenau gezeichnet. — 12 *e*. Querschnitt bei *e*—*e* in 12 *a*. — 12 *f*. Loben am Ende des äusseren Umganges, vom zweiten Seitenlobus bis zum Internlobus. — S. 44 (255).

„ 13 *a*—*c*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Jugendexemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S. 44 (255).

„ 14 *a*—*c*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (dem Horizonte der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 14 *c*. Querschnitt bei *c* in 14 *a* und dazugehörige Externansicht. — S. 44 (255).

„ 15 *a*—*c*. „ „ „ — Langsam anwachsendes Exemplar mit zahlreichen Einschnürungen aus dem röthlichen Kalke mit Brauneisenconcretionen (dem Horizonte der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Palaeontologische Staatssammlung in München. — S. 44 (255).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien



TAFEL IX (LX).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL IX (LX).

Lytoceras, Pleuracanthites, Ectocentrites.

Fig. 1*a*—*c*. *Lytoceras articulatum* Sow. (Orb.) mit Annäherung an *Pleuracanthites biformis*. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — 1*b*. Querschnitt bei *b* in 1*a*. — 1*c*. Loben am Ende der vorletzten Windung, vom inneren Hauptaste des ersten Seitenlobus bis zur Naht. — S. 44 (255)

„ 2*a*—*c*. „ „ „ mit Annäherung an *Pleuracanthites biformis*. — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. — Geologische Sammlung der Wiener Universität. — 2*b*. Aus einem wiederholten Missverständniss des Zeichners hervorgegangen, ist zu streichen. — 2*c*. Querschnitt bei *c* in 2*a*, viel zu gross und ungenau gezeichnet. — S. 44 (255).

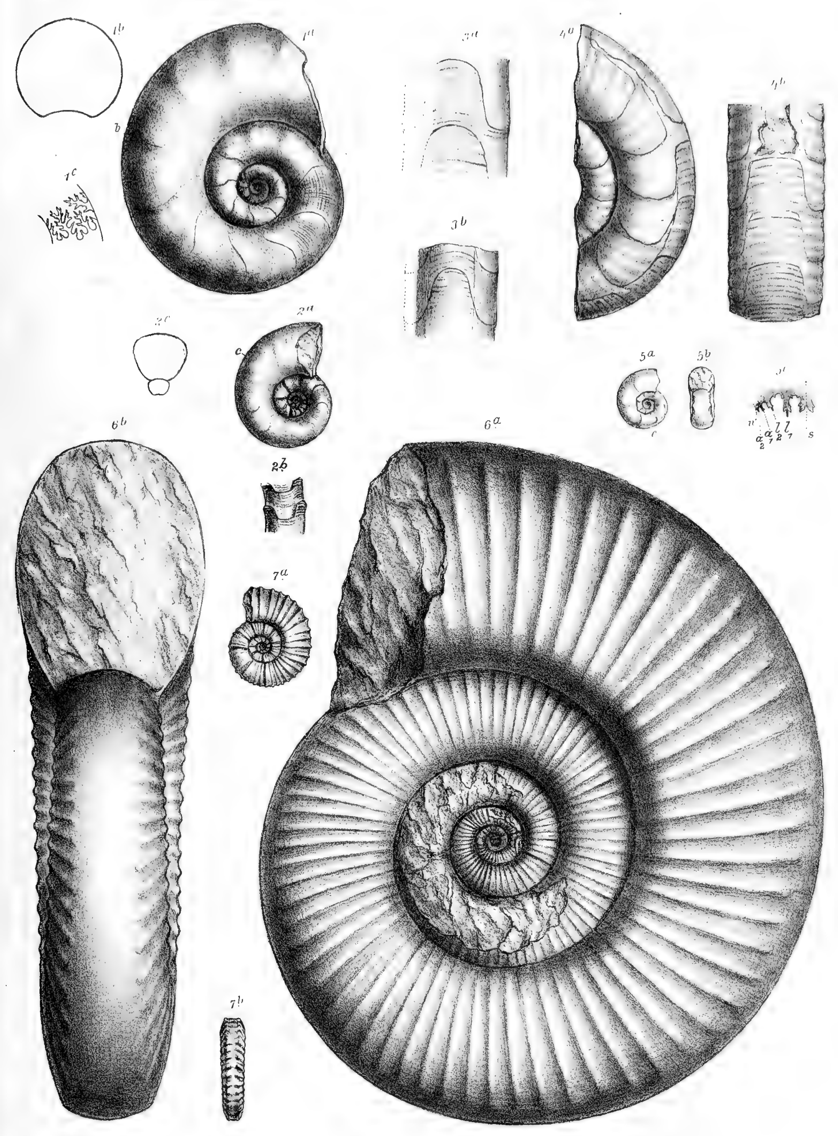
„ 3*a*—*b*. *Pleuracanthites biformis* Sow. (Canav.). — Externansichten vom vorletzten und drittletzten Umgange des in Taf. IV (LV), Fig. 1, abgebildeten Exemplars. — 3*a*. Das Original ist an dieser Stelle des vorletzten Umganges dicker. — 3*b*. Die verticale Gerade ist die Nahtlinie des von dieser Stelle entfernten nächsten (vorletzten) Umganges. — S. 34 (245).

„ 4*a*—*b*. „ „ „ — Theilweise Abbildung eines grossen Exemplars aus dem gelbgrauen Kalke mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — Palaeontologische Sammlung der Wiener Universität. — 4*a*. Die nahe dem Externrande verlaufende peripherische Linie, mit welcher die alten, gut markirten Mundränder an vielen Stellen nahezu zusammenfallen, ist die Nahtlinie des von hier entfernten, nächstfolgenden Umganges. — 4*b*. Externansicht des äusseren Windungsstückes. — S. 34 (245).

„ 5*a*—*c*. *Pleuracanthites polycycloides* Wähn. — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — 5*c*. Lobenlinie bei *c* in 5*a*, vergrössert: s = Sipho; l_1 = erster Seitenlobus; l_2 = zweiter Seitenlobus; a_1 = erster Hilfslobus; a_2 = zweiter Hilfslobus; n = Nahtlinie. — S. 41 (252).

„ 6*a*—*b*. *Ectocentrites Petersi* Hau. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S. 53 (264).

„ 7*a*—*b*. „ „ „ — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. — S. 53 (264).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien, VIII.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL X (LXI).

Wähner, Unterer Lias.

TAFEL X (LXI).

Ectocentrites.

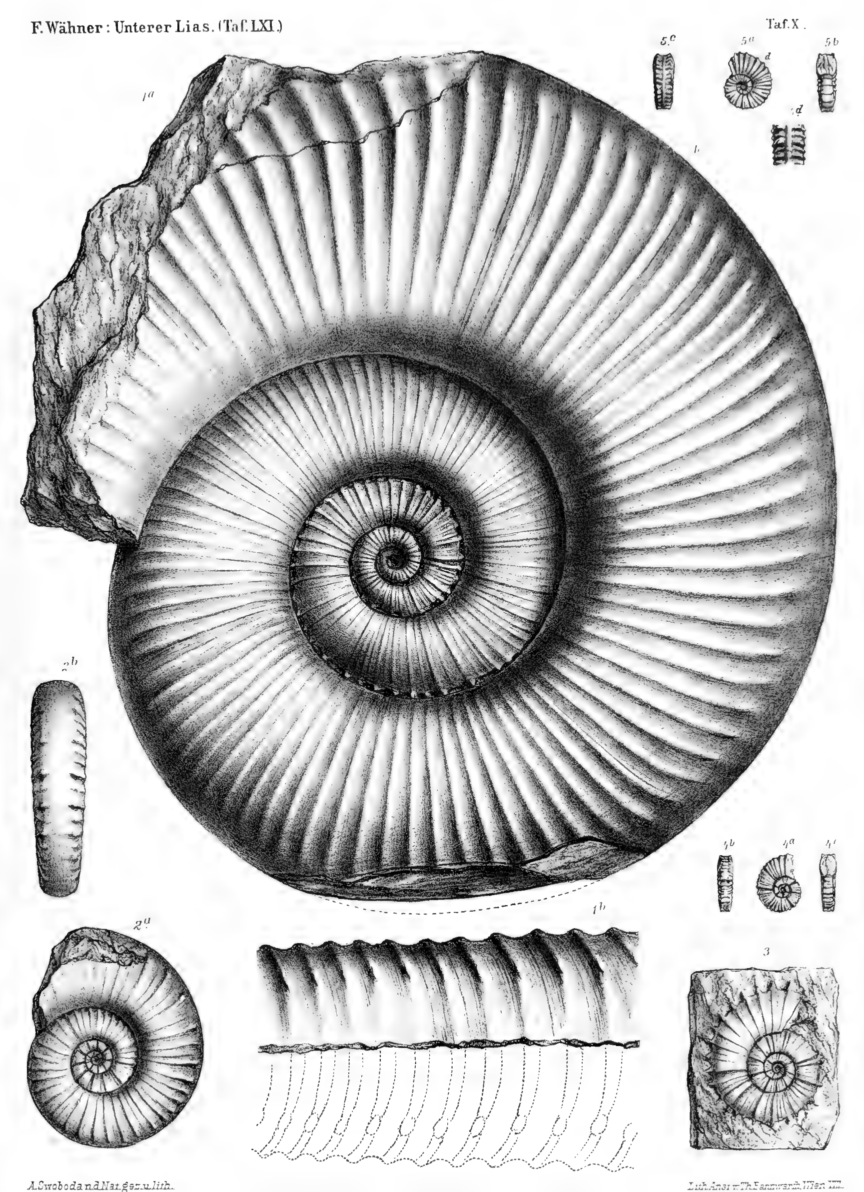
Fig. 1 *a* — *b*. *Ectocentrites Petersi* Hau. — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — 1 *b*. Externansicht bei *b* in 1 *a*. — S. 53 (264).

„ 2 *a*—*b*. „ „ „ — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S. 53 (264).

„ 3. „ „ „ — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenconcretionen von der Kammerkaralpe. — Ferdinandeum in Innsbruck. — S. 53 (264).

„ 4 *a* — *c*. „ „ „ — Röthlicher Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Schreinbach. 4 *a*, 4 *c*. Die äussere Windung des Originals ist niedriger. — K. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien. — S. 53 (264).

„ 5 *a* — *d*. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der *Schloth. marmorea*) vom Breitenberg. — 5 *d*. Vergrösserte Externansicht bei *d* in 5 *a*. — Paläontologische Staatssammlung in München. — S. 53 (264).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



DER JURA DER UMGEBUNG VON ALT-ACHTALA.

Ein Beitrag zur Kenntniss des Jura der Kaukasus-Länder

von

KARL A. REDLICH.

EINLEITUNG.

Die zur Beschreibung gelangenden Fossilien stammen aus dem Besitze des Herrn P. Conrath, Chemiker der Pressburger Dynamitfabrik, früherer Assistent an der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der deutschen technischen Hochschule in Prag, die derselbe während seines Aufenthaltes im Kaukasus zu sammeln Gelegenheit hatte. Obwohl genannter Herr anfangs die Absicht hatte, selbst mit einer Publication über diesen Gegenstand vor die Oeffentlichkeit zu treten, musste er bald von diesem Vorhaben abstehen, da seine Stellung als Chemiker seine Kräfte vollauf in Anspruch nahm. In Folge dieser Ueberbürdung mit Amtsgeschäften sah er sich veranlasst, das Material Herrn Oberbergrath Professor W. Waagen zu überantworten, durch dessen Vermittlung ich zur Bearbeitung dieser Aufsammlung gelangte.

Wenn auch im Jahre 1892 durch die verdienstvolle Arbeit Neumayr's und Uhlig's wir über die Vertheilung des Jura in den Kaukasusländern sowohl als auch über dessen paläontologischen Charakter ein klares Bild erhielten, so war gerade der Theil, den meine Publication behandelt, sehr spärlich vertreten, da der braune Jura, speciell Unteroolith und Bath, wenig Material geboten hatte. Diese Lücke auszufüllen ist die Beschreibung der vorliegenden Fossilien speciell geeignet, da dieselben ja ausschliesslich aus der Region des mittleren braunen Jura stammen.

Die vorliegende Arbeit wurde im paläontologischen Institut der Universität zu Wien durchgeführt, und vor Allem bin ich dem Chef dieses Institutes, Professor W. Waagen, zu tiefem Danke verpflichtet, da derselbe nicht nur Veranlasser war, dass die Bearbeitung und Publication des vorliegenden Materials in meine Hände gelegt wurde, sondern mir auch stets durch Rath und That zur Seite stand, indem er mir in jeder Beziehung zur Hand ging.

Ferner danke ich an dieser Stelle Herrn Professor Karl A. Zittel, der mir durch Uebersendung der Originalexemplare der *Rhynchonella Stuifensis* einen wichtigen Dienst geleistet hat.

Im Laufe dieses Sommers hatte ich bei einer nach Schwaben und Franken unternommenen Excursion Gelegenheit, dieses classische Juraterrain nicht nur im Felde zu studiren, ich konnte vielmehr auch in den Sammlungen manche wichtige vergleichende Studien machen, die der vorliegenden Arbeit zugute kommen. Mein bester Dank gebührt allen denen, die mir die Durchführung dieser Aufgabe erleichterten, besonders Herrn Professor Fraas, Director des naturwissenschaft-

lichen Museums in Stuttgart, Dr. Schlosser, Custos am paläontologischen Museum des bayrischen Staates in München, und schliesslich Dr. Sommer, Assistent am geologischen Institut der Universität Tübingen.

Wien, im September 1894. Karl A. Redlich.

Stratigraphie der Umgebung von Achtala.

Das ganze paläontologische Material, das hier zur Beschreibung gelangt, stammt von zwei Stellen, die selbst nur wieder $5^1/_2$ km Luftlinie von einander entfernt sind.[1] Es sind die Rücken südlich der Stadt Achtala und die Hügel in der Nähe von Tschamlugh. Zur näheren Orientirung diene, dass diese Orte genau südlich von Tiflis, und zwar in einer Entfernung von 53 km Luftlinie liegen.

Betrachten wir zunächst Achtala und seine Umgebung. Das älteste Gestein, das uns entgegentritt, ist der Granit. Dieser wird von Porphyriten durchbrochen. An der Contactzone dieser beiden Gesteine liegen die Kupfervorkommnisse, die den dortigen Bergbau bedingen. Ueber diesen Porphyriten folgt in ganz flacher Lagerung der Jura. J. de Morgan erzählt uns zwar in einer bei Lemerçier erschienenen Arbeit[2]) von den Kreidevorkommnissen von Achtala, jedoch nichts von den sich dort findenden Juragebilden. Nun findet sich ja thatsächlich Kreide vor Allem auf der Hochebene, die sich nördlich des Karagajadagh und Babelutschan hinzieht, doch ist dies nicht mehr Achtala; die Juraschichten dagegen, die gleich oberhalb Achtala beginnen, müssen hier so mächtig entwickelt sein, dass ein Uebersehen derselben kaum gerechtfertigt erscheint.

Ein zweiter Autor, der uns mit Achtala bekannt macht, ist Chaper.[3] Auch er gibt seiner Verwunderung Ausdruck, dass man bis jetzt die ganze Umgebung von Achtala für Kreide gehalten habe. In seiner nun folgenden Schilderung — sein Aufenthalt betrug leider nur drei Tage — führt er einzelne Fossilien an, von denen die meisten auch in meiner Collection vertreten sind, die als Vertreter des mittleren braunen Jura gelten können.

Ueber dem nun eben besprochenen Jura folgt als Endglied Andesit, welcher die Spitzen des Babelutschan bildet. Dieser Berg stellt sich uns als steile Mauer dar, welche sich vielleicht so erklären liesse, dass das leicht zersetzbare Juragestein unterwaschen wurde, so dass der Andesit nachstürzte und die erwähnten Abfälle bildete. Nach der mir vorliegenden Skizze Conrath's scheint der Karagajadagh aus demselben Gestein zu bestehen; da jedoch in dem Tagebuch davon nichts erwähnt ist, lassen sich daran keine weiteren Folgerungen knüpfen.

Der zweite zu betrachtende Punkt ist Tschamlugh. Wir finden ihn in der Literatur mehrfach citirt, da der dortige Kupferbergbau zu einem der ältesten des Landes gehört. Für uns ist jedoch nur die Arbeit Uhlig's und Neumayr's, l. c., und die von Chaper, l. c., wichtig. In tektonischer Beziehung ist hier nichts Neues zu sagen.

Der Beschreibung der vulkanischen Gesteine ist ein besonderer, von Herrn A. Pelikan verfasster Theil zugewiesen, und ich kann mich in Folge dessen auf eine einfache Charakterisirung der jurassischen Sedimente beschränken. Der Jura liegt in mächtigen Bänken fast ganz flach geschichtet, streicht etwa N. 25° O. und fällt gegen O., und zwar liegen zu unterst Thonsandsteine

---

[1]) Die gesammten stratigraphischen Feldbeobachtungen sind dem Tagebuche des Herrn Paul Conrath entnommen, der zur Zeit der Aufsammlung Chemiker und Hütteningenieur der Kupferwerke zu Achtala war.

[2]) Es war mir leider nicht möglich, die Arbeit selbst aufzufinden, und entnehme ich das Citat einer Uebersetzung der Stelle, die sich im Tagebuch des Herrn Conrath findet.

[3]) Note sur un gite cuivereuse d'origine volcanique du Caucase méridional par M. Chaper. Bull. de la société géologique de France, III. Série, tome XXI, 1893, Nr. 2, pag. 108.

mit ungeheuren Mengen von Ostreen, die leider unbestimmbar sind, darüber folgen Conglomeratbänke aus zersetztem Porphyrit, als weiteres Glied schliesst sich eine Schichtenfolge an, ausgezeichnet durch eine Lamellibranchiaten- und Brachiopodenfauna mit spärlich eingestreuten Ammoniten. Die organischen Reste liegen der Hauptsache nach in einer 4—5 m mächtigen Bank, während die darüber sich findenden Schichten fossilleer sind. Einzelne Fossilien dagegen, so *Phylloceras achtalense n. sp.* und mehrere Brachiopoden stammen aus einer etwas tiefer liegenden Stelle, deren Zusammenhang mit den höheren Schichten aus den Aufzeichnungen leider nicht ersichtlich ist, nach der Meinung des Herrn Conrath jedoch eine von oben abgesunkene Scholle darstellt. Die Thonsandsteine sind oft durch schmutziggrüne Psammite ersetzt, die bei Verwitterung gelblichweiss erscheinen.[1]) Auffallend ist das Vorkommen von Pflanzenresten in den Thonsandsteinen — die meisten stammen aus der herabgesunkenen Scholle und sind theilweise in reinen Sandstein eingebettet — in denen sich zwar noch Kohle und zellige Structur nachweisen lässt, ohne dass sich etwas Näheres in Bezug auf Bestimmung sagen liesse. Ein einziges Stück eines petrificirten Holzes konnte einige Anhaltspunkte liefern, und zeigte die vorläufige Untersuchung, dass wir es mit einem Coniferenholz zu thun haben.[2])

Alle diese Pflanzenreste weisen auf die Nähe des Ufers hin.

Profil nördlich von Achtala mit Fundortsbezeichnungen der Jura-Fossilien.

Babelutschan Karagajadagh

Gezeichnet nach Skizzen des H. P. Conrath von Karl Redlich.

B Höhe östlich des Babelutschan.

Lw, *L* } Westlich vom Karagajadagh.

Lo Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

950 Jurascholle bei 950 m am Wege nach Alt-Achtala.

Sch Schlucht zwischen Karagajadagh und dem östlichen Berge bei 1200 m.

ρρ Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

---

[1]) Die specialisirte Beschreibung der Sedimente geht der Erklärung der Fossilien voran, da sich wenn auch äusserst kleine, so doch bestimmbare Unterschiede bei den Stücken von Tschamlugh und Achtala ergeben.

[2]) Ich habe das Stück Herrn Dr. Krasser, Privatdocent an der Wiener Universität, übergeben, der bereits ein sehr reiches Material von fossilen Hölzern besitzt und die Absicht hat, in nächster Zeit eine grössere Monographie darüber zu schreiben. Herr Dr. Krasser theilt mir nun als vorläufiges Resultat folgende Ergebnisse mit: Die anatomische Prüfung ergab mit voller Bestimmtheit, dass ein Coniferenholz vorliege. An den bisher hergestellten Schliffen sind jedoch über den Bau der Markstrahlen zu wenig Details wahrnehmbar, um das Holz in eine der von Kraus und Schenk unterschiedenen Gruppen einzureihen. Es kann also gegenwärtig nichts über die Beziehungen der durch das fossile Holz von Achtala repräsentirten Conifere zu recenten Gattungen ausgesagt werden.

BESCHREIBUNG DER ARTEN.

I. Brachiopoda.

Rhynchonella Wrightii Dav. var. declivis Redlich.

Taf. I, Fig. 4.

1892. Syn: *Rhynchonella Whrigtii* Dav.: Uhlig und Neumayr, Ueber die von Herrn Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien, pag. 4.

Uhlig beschreibt aus Tschamlugh *Rhynchonella Wrightii*, und sind schon ihm die geringere Grösse und die weniger kugelige Gestalt aufgefallen. Doch waren seine Exemplare zu schlecht, um die Eigenthümlichkeiten wahrzunehmen, auf Grund deren ich diese Form als Varietät abtrenne, da sich die nun folgenden Merkmale bei allen meinen vier Exemplaren wiederfinden.

Die Schale ist fast so breit als lang, der übergebogene Schnabel reicht an die kleine Klappe heran, ohne dieselbe zu berühren, das Foramen ist klein, die Vorderansicht bildet ein Fünfeck, dessen obere Begrenzung die gerade verlaufenden Seiten bilden, während die gerade Abstutzung des Sinus die Unterseite darstellt. Der Querschnitt ist fast elliptisch, die grösste Breite liegt in der Mitte. Vom Wirbel aus verlaufen gegen die Stirne der Schale auf beiden Klappen feine zahlreiche Streifen, die dann in den Falten aufgehen. Im Sinus liegen 4—5 Falten.

Von der echten *Rh. Wrightii* unterscheidet sich unsere Form durch die Vorderansicht, die pentagonal, bei ersterer kreisförmig ist. Ferner treten viel zahlreichere Falten im Sinus auf, und wenn diese auch kein Speciesmerkmal abgeben, so will ich sie doch nicht unerwähnt lassen, da sie sich constant wiederholen. Die Area ist kürzer als bei *Rh. Wrightii*. Ziehen wir noch *Rhynchonella furcillata* zum Vergleich herbei, so finden wir zwar hier ebenfalls eine pentagonale Form, dagegen eine viel stärkere Streifung und Berippung. Ferner ist *Rh. furcillata* stets breiter als lang, während *Wrightii var. declivis* die gleiche Breite und Länge aufweist. Ich habe diese Unterschiede hier angeführt, da ich in den württembergischen Sammlungen die hier neu aufgestellte Varietät als *Rh. furcillata* bestimmt aufgefunden habe. Unsere Species stammt aus Tschamlugh und scheint hier zu den häufigeren Formen zu gehören.

Rhynchonella cf. subtetraedra Sow.

1850. Davidson, Mon. Brit. foss. brach. — Palaeont. soc., IX. Bd., Taf. XVI, Fig. 9, 10, 11, 12, pag. 95.

Das stark zerdrückte Exemplar zeigt die Form von *Rhynchonella subtetraedra*, ebenso die zahlreichen dachförmig gebauten Falten, einen starken vorspringenden Schnabel und eine grosse Area.

Im Unteroolith von Cheltenham sehr häufig. Als Fundort für unsere Form finden wir einen Berg östlich des Karagajadagh in einer Höhe von 1260 m (siehe Profil) angegeben.

Rhynchonella quadriplicata Zieten.

1878. Davidson, Mon. Brit. foss. brach., Suppl. Pal. soc., vol. XXXII, pag. 201, Taf. 29, Fig. 1, 2, 3.

An den mir zahlreich vorliegenden Exemplaren stimmt sowohl die fünfeckige Form, die vier centralen Falten im Sinus, der stark übergebogene Schnabel, als auch Länge, Breite und Dicke mit den von Davidson zur Abbildung und Beschreibung gebrachten Exemplaren.

Das Lager dieser Species ist in England nach Davidson im Unteroolith von Cheltenham und Gloucestershire, in Frankreich in den Oolithen von Bayeux, welche Schichten der Oppel'schen Humphriesianum-Zone und Parkinsoni-Zone entsprechen.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh und Tschamlugh.

Rhynchonella Stuifensis Opp.

(Taf. I, Fig. 3.)

1856—1858. Oppel, Jura von England und dem südwestlichen Deutschland, pag. 434.

Einige Individuen, die sich der *Rhynchonella quadriplicata* nähern, sind der von Oppel aufgestellten *Rh. Stuifensis* zuzuzählen, da dieselben ganz mit den Originalexemplaren Oppel's übereinstimmen, die mir aus dem paläontologischen Museum des bayrischen Staates vorliegen und mir von Herrn Staatsrath v. Zittel zur Vergleichung gütigst übersandt wurden. Die Form ist mehr viereckig gedrungen als bei *Rh. quadriplicata,* die Individuen sind stets klein, der Schnabel scheinbar stärker aufgebogen als bei der vorhin erwähnten Species.

Das Hauptlager der *Rh. Stuifensis* ist nach Oppel die Zone der *Parkinsonia Parkinsoni.*

Fundort: Tschamlugh.

Rhynchonella n. sp. aus der Gruppe der Rh. quadriplicata.

(Taf. I, Fig. 1.)

Die drei sehr schlecht erhaltenen Exemplare zeigen so wichtige Abweichungen von *Rh. quadriplicata,* dass man sie als neue Species betrachten muss. Die Form ist mehr deltoidisch, welche Gestalt durch den in die Länge gezogenen und dann mehr spitzig verlaufenden Mitteltheil hervorgerufen ist. Die Flügel sind stets stark zurückgebogen. Im Uebrigen gleicht sie der *Rh. quadriplicata.*

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh und ein Exemplar aus Tschamlugh.

Rhynchonella subobsoleta Dav.

1850. Davidson, Brit. ool. brach., pag. 91, Taf. XVII, Fig. 14.
1878. Davidson, Brit. ool. brach., suppl., pag. 207, pl. 28, Fig. 42—44.

Dieser kleine zierliche Brachiopode stimmt gut mit der Davidson'schen Abbildung, nur ist er gegen den Wirbel schmäler, während die Davidson'sche Form eine mehr rundliche Gestalt zeigt.

Der Fundort ist nicht bekannt, doch ist das Stück, den anhaftenden Gesteinpartikelchen nach zu schliessen, nördlich von Achtala gefunden worden.

Davidson beschreibt seine Exemplare aus dem Unteroolith von Minchinhampton.

Rhynchonella dypterix n. sp.

(Taf. I, Fig. 2.)

Die mit dachförmigen Rippen besetzte Species zeigt einen fast rhombischen Querschnitt und ist um die Hälfte länger als hoch. Die kleine Klappe erhebt sich gleich unter dem Wirbel zur grössten Dicke. Die grosse ist sehr flach und hat einen stark ausgeprägten Sinus, dem eine Erhebung der kleinen Klappe entspricht. Die Beiden stossen an den Seiten unter einem sehr spitzen Winkel zusammen. Das Foramen ist klein, die Area kurz. Der Schnabel ist kurz und ragt frei in die Höhe. Im Sinus liegen vier Rippen, die Flügel sind ein wenig nach rückwärts gebogen und haben je vier Rippen. Diese Form nähert sich ihrem äusseren Ansehen nach dem von Quenstedt in seinem Brachiopodenwerke, Taf. XXXVI, Fig. 96, abgebildeten Exemplar der *Rhynchonella varians.* Doch ist es vor allem der auffallende Grössenunterschied, der uns nicht erlaubt, unsere Form zu *Rh. varians* zu stellen, ferner ist die Quenstedt'sche Form ebenso lang als hoch, was ja für *Rh. varians* ziemlich typisch ist, während unsere Form einen länglichen Umriss zeigt. Die Dimensionen betragen der Breite nach gemessen 26 mm, der Höhe nach 23 mm und in der Dicke 17 mm.

Das Exemplar stammt aus Tschamlugh.

Terebratula perovalis Sow.

(Taf. I, Fig. 5.)

1850. Davidson, Brit. ool. brachiop., pag. 51, Taf. X, Fig. 1—6.
1882. Haas und Petri, Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abh. zur geol. Spec.-Karte von Els.-Lothr., Bd. II, Heft II, St. 250, Taf. XII, Fig. 1—3.

Die aus Württemberg zum Vergleich herangezogenen Exemplare zeigen eine ausserordentliche Uebereinstimmung mit den kaukasischen Formen, so dass ich die schon so oft beschriebene Art nur abbilde.

Bekannt aus dem Unteroolith von Dorsetshire, Gloucestershire, nach Quenstedt aus den Humphriesianum-Schichten.

Als Fundort im hier behandelten Gebiete ist die Scholle in einer Höhe von 950 m am Weg nach Alt-Achtala bezeichnet.

Terebratula maxillata Sow.

1850. Davidson, Brit. ool. brach., l. c., pag. 50, Taf. IX, Fig. 1—9.

Drei Individuen, die die viereckige platte Gestalt und die scharfe ausgebuchtete Stirne von *Terebratula maxillata* zeigen, stimmen in jeder Hinsicht mit den von Davidson abgebildeten Exemplaren überein.

T. maxillata reicht nach Davidson vom Unteroolith bis zum Cornbrash hinauf.

Fundort im vorliegenden Gebiete zwar sicher aus der Jurabank nördlich von Achtala, jedoch ohne nähere Bezeichnung.

Terebratula submaxillata Morr. und Lyc.

1850. Davidson, Brit. ool. brach., l. c., pl. IX, Fig. 10—12, pag. 51.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar, das schon wegen der mehr pentagonalen Form und des spitzigen Zulaufens gegen den Stirnrand zu *Terebratula submaxillata* gestellt werden muss. Das Hauptvorkommen dieser Form ist der Unteroolith von Cheltenham und Gloucestershire.

Der nähere Fundort ist wie bei der vorigen Species unbekannt, doch sind diejenigen Formen, die nicht näher bezeichnet waren, nach Angaben des Herrn Conrath unterhalb der Jurabänke von Achtala ausgelöst auf der Strasse gefunden und gesammelt worden.

Terebratula globata Sow.

1850 Davidson, Brit. foss. brach., l. c., pag. 54, Taf. XIII, Fig. 2—6.
1878. Davidson, Suppl., l. c., pag. 135, pl. XVII, Fig. 1.

Die stark gewölbten Schalen, die beiden scharf hervortretenden Kiele der kleinen Schale, die ziemlich stark ausgebuchtete Commissur, der stark übergebogene, die kleine Schale berührende Schnabel sind Merkmale, die *Terebratula globata* auszeichnen.

Mir liegen Exemplare aus Tschamlugh und von dem Berg östlich des Karagajadagh in ziemlicher Häufigkeit vor.

Vorkommen: Ausschliesslich in der Zone der *Park. Parkinsoni* nach Oppel, Unteroolith von Gloucestershire nach Davidson.

Terebratula Bentleyi Morris.

1850. Davidson, Brit. foss. brach., l. c., pag. 58, Taf. XIII, Fig. 9, 10, 11.

Ein Exemplar gleicht bis in die kleinsten Details dem von Davidson in Fig. 10, Taf. 13, abgebildeten Individuum. Es ist daher bei dieser Form weiter nichts zu sagen.

Als Fundort war Tschamlugh angegeben.

Terebratula Bentleyi findet sich im Cornbrash von England, ferner nach Oppel in den identischen Schichten vom Nipf bei Bopfingen.

Terebratula Bentleyi Morris var. laeviuscula Uhl.

(Taf. I, Fig. 6.)

1892. Neumayr und Uhlig: Ueber die von Herrn Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Denkschriften der math.-nat. Classe der kais. Ak. der Wissenschaften, Wien 1892, pag. 15, Taf. IV, Fig. 4, 5.

Drei mir vorliegende Exemplare gehören der von Uhlig aufgestellten Form *Terebratula Bentleyi var. laeviuscula* an. Ein viertes Stück, das zur Abbildung gelangt ist, kann auch noch zur *var. laeviuscula* gezählt werden, wenn auch die Gestalt eine mehr rundliche ist. Das Hauptunterscheidungsmerkmal von der echten *T. Bentleyi* sind die schon von Uhlig angeführten schwachen Furchen an der kleinen Klappe, die an einzelnen Individuen ganz verschwinden, so dass diese dann eine flache Ebene bildet.

Mit der Haas'schen Form[1]) kann *var. laeviuscula* unmöglich identificirt werden, da der äusserst stark gebogene hohe Wirbel mit dem in die Höhe ragenden Schnabel bei unserer Species fehlt.

Der Fundort ist nicht näher bezeichnet.

Terebratula omalogastyr Ziet.

(Taf. XL, Fig. 4.)

1832. Zieten: Versteinerungen Württembergs, Tab. 40, Fig. 4.

Diese flache glatte Form findet sich am häufigsten in den Humphriesianum-Schichten. In der hier betrachteten Gegend fand sie sich an dem Berg östlich des Karagajadagh.

Terebratula Jamesii Bayly.

(Taf. I, Fig. 7, 8.)

1857. William H. Bayly: Description of fossil invertebrata from the Crimea. The Quart. journ. of the geol. soc. vol. XIV, pag. 136, Taf. VIII, Fig. 2 *a*, *b*).

Die Schale ist fast um die Hälfte länger als breit, die kleine Klappe ist flacher als die grosse, das Foramen ist gross, der Schnabel übergebogen und abgestutzt. Die Commissur ist leicht gegen die kleinere Schale zu gekrümmt, der Stirnrand ist scharf, von zwei leichten Falten durchzogen. Die Area ist stark ausgeprägt und bis in ein Viertel der Schale sichtbar. Die Ornamentirung besteht aus bald stärker, bald schwächer ausgebildeten concentrischen Anwachsstreifen. Von der Mitte der kleineren Klappe gehen zwei leicht erhabene Kiele bis an den Stirnrand, denen zwei Sinus auf der grösseren Schale entsprechen. Diese Kiele verschwinden bei einzelnen Exemplaren fast ganz.

Ein Vergleich dieser Form mit der oberjurassischen *Terebratula subsella* Leym. scheint mir hier am Platze zu sein, da sich die beiden Formen dem äusseren Anschein nach sehr nähern. Der Hauptunterschied liegt in dem schlankeren Schnabel von *T. Jamesii*. Ferner zeigt die aus der Krim beschriebene Terebratel zahlreichere Anwachsstreifen auf der ganzen Oberfläche als *T. subsella*. Bei unseren Exemplaren treten diese zwar etwas zurück, sind jedoch noch immer viel stärker ausgeprägt als bei *T. subsella*.

Bayly beschreibt die Form aus dem Unteroolith der Krim, ohne näher auszuführen, was er unter Unteroolith versteht. Da dieser Ausdruck bald enger, bald weiter gefasst werden kann, so habe ich die zwei mit *T. Jamesii* sich findenden Ammoniten in Betracht gezogen: *Amm. Brongniarti* Sow. und *Amm. Uralensis* D'Orb., beide Formen aus dem Unteroolith von Bayeux.

[1]) Haas, Brachiopoden von Elsass-Lothringen, S. 265. Nach Uhlig mit dieser Form identisch.

Terebratula cf. decipiens E. Desl.

1873. Deslongchamps: Brach. jur. franç., pag. 285, Taf. LXXXIII, Paléontologie française, terrain jurassique, 1. série: Animaux invertébrés.
1878. Davidson, Suppl., pag. 151, Taf. XX, Fig. 4—8.

Das sehr schlecht erhaltene Exemplar kann mit einer ziemlichen Gewissheit hiehergestellt werden, da der Habitus dieser Form leicht kenntlich ist. Die Seitenflächen bilden mit dem Stirnrand fast rechte Winkel. In der Mitte der kleineren Schale befindet sich ein ganz leichter Sinus, der nur durch die Commissur zum Ausdruck kommt. Die Gestalt ist fast eirund, die Oberfläche mit feinen Linien bedeckt. Die Seitenflächen fallen fast senkrecht von der Vorderfläche der kleinen Klappe ab.

Nach Davidson findet sich diese Form im Unteroolith von Dorsetshire und Somersetshire, nach Deslongchamps in den Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni.*

Das Vorkommen in der Umgebung von Achtala ist nicht näher präcisirt.

Terebratula orientalis n. sp.

(Taf. I, Fig. 10.)

Die Schale zeigt eine fast rechteckige Vorderansicht, die Klappen sind sehr flach, die kleinere ist gegen den Stirnrand ein wenig eingedrückt. Der Schnabel ist ausnehmend lang, spitzig und in die Höhe gebogen. Das Foramen ist klein, die Area stark ausgebildet und reicht bis in ein Viertel der Schale. Die Ränder stossen sehr scharf und unter einem sehr spitzen Winkel zusammen, die Commissur stellt eine leicht gewellte Linie dar, auf der Schale sind breite Zuwachsstreifen sichtbar, die Oberfläche ist punktirt, am Steinkern sind zahlreiche Blutgefässeindrücke.

Dem ganzen Habitus nach gehört diese Form in die Gruppe der *Terebratula Phillipsi.* Der hohe Schnabel mit der starken Area, ferner der schwache Eindruck auf der kleinen Klappe, der letzte Rest jener Charaktere, die einer biplicaten Terebratel zukommen, sind die Merkmale, die eine Verbindung mit *T. Phillipsi* herstellen.

Als Fundort finden wir Tschamlugh angeführt.

Terebratula ventricosa Hartmann.

(Taf. I, Fig. 9.)

1830. Zieten: Versteinerungen Württembergs, pag. 52, pl. XL, Fig. 2a, b, c.
1878. Davidson: Mon. brit. foss. brach., suppl., l. c., pag. 127, pl. XV, Fig. 10, 11.

Mehrere ziemlich schlecht erhaltene Exemplare zeigen die ovale Gestalt, die nach vorn geschwungene Commissur, ferner die Längsstreifung von *Terebratula ventricosa.* Ein einziges Exemplar weicht insoferne von dem Zieten'schen Originalexemplar ab, als der Wirbel und Schnabel viel stärker gebaut zu sein scheinen. Da jedoch der Schnabel fehlt, ist es nicht möglich, irgend etwas darüber zu sagen. Erwähnenswerth wäre wohl, dass sich dieses Exemplar der *T. insignis var. Maltonensis* Opp. anschliesst, so dass man das Individuum vielleicht als Mittelglied von *T. ventricosa* zu *T. insignis* ansehen kann.

Nach Deslongchamps liegt die Species in den Zonen des *Stephanoceras Humphriesianum* und *Parkinsonia Parkinsoni,* nach Davidson im Unteroolith von Gloucestershire.

Der Fundort bei Achtala ist nicht näher bekannt.

Waldheimia anglica Opp.

(Taf. I, Fig. 11.)

1858. Oppel, Jura Engl., Frankr. u. s. w., pag. 425.
1878. Davidson: Mon. brit. brach., suppl., pag. 186, Taf. XXIII, Fig. 23—26.

Die kleine, fast sechseckige Form ist sehr leicht zu erkennen. Oppel nennt sie aus den Opalinus-Thonen, sie steigt jedoch empor bis zu dem Parkinsoni-Horizont.

Die nähere Fundortangabe aus der Umgegend von Achtala ist nicht bekannt.

Waldheimia ornitocephala Sow.

1812. Sow.: Min. conch. vol. I, pag. 227, Taf. 101, Fig. 2, 3, 4.
1882. Haas und Petri: Die Brach. der Juraformation von Elsass-Lothringen, l. c., Taf. XV, Fig. 5—14, 15—17, S. 292.

Die beiden Schalen sind gleich stark, die kleinere fast kreisrund. Verlauf der Commissur gerade, die grössere Klappe besitzt einen starken Kiel, der am Wirbel beginnt und sich dann gegen die Mitte der Schale hin verliert. Die Stirne ist gerade. Die Formen stimmen mit der von Haas unter Fig. 11 gegebenen Abbildung.

Fundort nicht näher bekannt.

Waldheimia Mandelslohi Opp.

1878. Davidson: Ool. and lianic. brach., Suppl. l. c., pag. 180, Taf. XXIII, Fig. 16—18.
1882. Haas und Petri: Brach. v. Els.-Lothr., l. c., pag. 286, Taf. XIV, Fig. 17.

Die vom Babelutschan herrührenden Exemplare zeigen den Charakter von *Waldheimia Mandelslohi.* Sowohl Davidson als auch Haas bilden diese Species sehr gut und typisch ab und geben als charakteristische Merkmale an, dass die Schalen unter einem sehr spitzen Winkel zusammenstossen und dass ein sehr starker Sinus vorhanden ist.

Diese Form findet nach Oppel ihre Hauptverbreitung im Cornbrash, nach Davidson und Deslongchamps reicht sie jedoch auch tiefer in den Horizont der *Parkinsonia Parkinsoni* herab.

Als Fundorte in der hier beschriebenen Gegend, wo sie sich ziemlich häufig findet, sind angegeben: 1. eine Stelle unterhalb des Gipfels des Karagajadagh, 2. eine Stelle östlich unter dem Gipfel des Babelutschan.

Waldheimia Meriani Oppel.

1858. Oppel: Jura, l. c., pag. 424.
1882. Haas und Petri: Brachiopoden von Elsass-Lothringen, l. c., pag. 283, Taf. XIV, Fig. 13 und 14.

Kleine Schale flach, grosse Schale stark gewölbt, mit gekieltem Schnabel, der auf die kleine Schale, die selbst sehr flach ist, herabreicht, während er bei der vorher beschriebenen Species frei herausragt.

Ihr Vorkommen liegt nach Oppel hauptsächlich in der Humphriesianum-Zone, ebenso kennt er sie aus dem Unteroolith von Cheltenham.

Unsere Form stammt von denselben Fundorten wie die unmittelbar vorher beschriebene, nur dass noch Tschamlugh dazukommt.

Waldheimia provincialis Desl.

Deslongchamps: Brach. jur. franç., pag. 288, pl. 84. Paléontologie française, 1. série: Animaux invertébrés, Brachiopodes.

Diese Form lässt sich von den übrigen carinaten Waldheimien leicht trennen. Sie ist sehr aufgebläht, so dass sie fast dicker als lang erscheint, hat einen sehr starken Kiel, der am Wirbel beginnt und sich fast in derselben Stärke bis an die Stirne fortsetzt, die Commissur erhebt sich bis gegen die Mitte der Schale, um dann ebenso stark gegen den Unterrand zu abzufallen. Die Vertiefung an der kleinen Schale ist mässig.

Nach Deslongchamps beginnt diese Species in der Zone der *Harpoceras Murchisonae* Sow. und reicht hinauf bis zum Horizont der *Parkinsonia Parkinsoni.*

Das Vorkommen bei Achtala ist dasselbe wie das der vorher beschriebenen Arten.

Waldheimia Waltoni Dav.

1873. Davidson: Mon. brit. brach., pag. 36, Tab. V, Fig. 1—3, pag. 36; suppl., pag. 161, Taf. XXIII, Fig. 8, 9, 10.
1886. Rothpletz: Geologisch-paläontologische Mon. der Vilser Alpen. Zittel, Palaeontographica, XXXIII. Band, pag. 123, Taf. VII, Fig. 20—31.

Diese Form unterscheidet sich von allen anderen ihr ähnlichen Arten, wie schon Deslongchamps sagt, durch einen länglich zugespitzten Schnabel. Die Vorderansicht ist fast fünfeckig.

Oppel nennt sie als leitend für die Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* in Schwaben, Davidson kennt Individuen aus dem Unteroolith von Gloucestershire.

Unsere Exemplare hat der Fundort östlich des Babelutschan und Tschamlugh geliefert.

Waldheimia carinata Lam.

1850. Davidson, Ool. Mon., l. c., pag. 35, Taf. IV, Fig. 11—14.
1878. Davidson, Suppl., l. c., Taf. XXIII, Fig. 14, 15.

Fast von allen wichtigeren Fundstellen stammt *Waldheimia carinata*, die uns wegen ihrer Häufigkeit und schönen Erhaltung gleich beim Revidiren des Materials ins Auge fiel. Besonders schön ausgebildet sind die grossen Exemplare, die sich mit den Davidson'schen Individuen fast vollständig decken. In Schwaben ist *W. carinata* ebenso häufig wie in England, wo sie in den Bänken des *Stephanoceras Humphriesianum* und der *Parkinsonia Parkinsoni* nicht selten zu treffen ist.

Waldheimia impressa Buch. var. gravida Redlich.

(Taf. I, Fig. 12)

Das kleine walzenförmige Gehäuse ist so lang als dick und eineinhalbmal so breit. Die kleine Schale erreicht, trotzdem sie genug stark aufgebläht ist, noch immer nicht die Dicke der grösseren. Wir sehen auf ersterer ein vom Schnabel bis gegen die Stirngegend reichendes Septum, ferner einen schwachen Eindruck gegen die Stirne zu. Die grosse Schale ist, wie schon angedeutet wurde, bedeutend geschwellter und zeigt einen auf die andere Klappe reichenden Schnabel. Der Kiel der carinaten Formen tritt in Folge der grossen Dicke zurück. Das Foramen ist sehr klein, die Schlosskanten verlaufen unter einem sehr stumpfen Winkel. Die Commissur bildet eine leicht geschwungene Linie, die sich an der Unterseite nach rückwärts biegt. Die Ornamentirung besteht in zahlreichen eng aneinanderstehenden Anwachsstreifen. — Ein einziges Exemplar, das mir von dieser Form vorliegt, genügt wohl nicht, um darauf gestützt eine neue Species aufzustellen. Da nun das Exemplar die grösste Aehnlichkeit mit der oberjurassischen Form *Waldheimia impressa* zeigt und ganz den Charakter dieser Form annimmt, so scheue ich mich nicht, sie provisorisch als Variation dieser Species hinzustellen. Gemeinsam mit *W. impressa* sind der stark übergebogene Schnabel, der flache Eindruck auf der kleinen Schale, die schwache Commissur, das starke Septum und die rundliche Vorderansicht. Als Unterschiede ergeben sich die ausserordentlich starke Aufblähung des Gehäuses, ferner dass dasselbe breiter als lang ist. Das Verlorengehen des Kiels auf der grossen Klappe zeigt sich zwar schon bei einzelnen Individuen von *W. impressa*, sobald sie eine grössere Dicke annehmen, doch trägt die überwiegende Mehrzahl den Kiel.

Der Fundort für *var. gravida* liegt östlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Bevor ich an die Behandlung der Lamellibranchiaten schreite, will ich hier die Gesteinstypen anführen, in denen die einzelnen Stücke eingebettet sind. [1])

I.

Das Gestein braust bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure lebhaft auf und entwickelt nach dem Anhauchen einen intensiven Thongeruch. Unter dem Mikroskop sieht man in dem Dünnschliffe Adern und Nester von krystallinischem Kalk in einer aus Kalk und thoniger, zum Theil kaolinähnlicher Masse gemengten Grundsubstanz, in welcher man auch hie und da ziemlich

[1]) Ich stelle diese petrographische Skizze hieher, da die Brachiopoden alle ausgelöst mir übergeben wurden und an keinem irgend welche Spuren der Einhüllungsmasse anhaften.

grosse Plagioklaskrystalle und Gesteinbruchstücke wahrnimmt, die noch Spuren von Plagioklasmikrolithen erkennen lassen. Das Gestein kann als Mergelkalk mit Sandstein- und Breccienmerkmalen bezeichnet werden.

II.

Die Hauptmasse des Gesteines besteht aus einem Gemenge von Quarz und Feldspathsplittern einerseits und thonigen Substanzen andererseits. Die relativen Mengen dieser beiden Bestandtheile wechseln von Fall zu Fall ebenso, wie die Grösse der einzelnen Splitter, welche im Mittel circa 0·004 mm messen. In dem thonigen Cement kann man in manchen Proben glimmer- oder kaolinähnliche Schüppchen unterscheiden, während in anderen Fällen wieder chloritische Substanzen überwiegen. Häutchen von Limonit durchziehen die ganze Gesteinsmasse, stellenweise zu ansehnlichen Putzen anschwellend. Manche Probe ist ziemlich reich an Calcit, der in Adern oder rundlichen Nestern auftritt. In der so beschaffenen Grundmasse liegen nun in der einen Probe mehr, in anderen wieder weniger Bruchstücke von Feldspath (Plagioklas) und Quarzkrystallen, deren Grösse um 0·2 mm herum schwankt. Die Plagioklaskrystalle sind relativ frisch, nur im Innern sind manche in ein Aggregat von Calcit und Glimmerschuppen umgewandelt. Da die grossen Körner Mohnkorngrösse kaum erreichen, so steht das Gestein an der Grenze zwischen Peliten und Psammiten.

II. Lamellibranchiata.

Lima educta Whidborne.

1883. G. Whidborne, Notes on some fossils, chiefly mollusca, from the inferior oolite. Quart. Journ. of the geol. soc. vol. XXXIX, pag. 506, Taf. XVIII, Fig. 4 und 4 a.

Die kleine, fast elliptische Schale ist sehr schräg und schwach gewölbt, der sehr spitze Wirbel schliesst einen Winkel von 60° ein, die Flügel sind klein, der vordere ist an unserem Exemplar sehr schlecht erhalten. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, erhabenen, gewellten Rippen bedeckt, mit Ausnahme des Theiles um den Wirbel, der glatt ist.

Die Wachsthumslinien, die sich von 1 zu 1 mm beiläufig einstellen, geben den Rippen eine andere Richtung. Der Hinterrand ist gerade, der Vorderrand bis zum Wirbel leicht geschwungen, und bildet mit dem Unterrand eine ununterbrochene Linie.

Vorkommen nach Whidborne: Humphriesianum- und Parkinsoni-Horizont.

Fundort bei Alt-Achtala: Westlich unterhalb des Gipfels des Karagajadagh.

Lima Römeri Brauns.

(Taf. II, Fig. 3 a und b.)

1871. Brauns, Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, pag. 469.
1836. *Lima pectinoides* Desh.: Römer, Nordd. Oolithengebirge, pag. 75, Taf. III, Fig. 21.

Brauns beschreibt unter diesem Namen eine Form, die sich ganz meinem Exemplare anschliesst. Der querabgestutzte Hinterrand trifft den geraden Vorderrand unter einem Winkel von 90°, so dass der Umriss ein rechtwinkeliges Dreieck darstellt, dessen Hypotenuse die etwas gewölbte Unterseite ist. Die Zahl der Rippen beträgt 27. Die Rippen selbst sind abgerundet, die Zwischenräume sind breiter als erstere und zeigen 3—4 Radiallinien. Von der concentrischen Streifung, die Brauns erwähnt, ist sehr wenig zu sehen, doch sagt er zugleich, dass bei Abreibung die Sculptur zum Theil verschwindet, so dass der Wirbel fast glatt erscheint, wie dies auch an meinem Exemplare der Fall ist.

Diese Form steht der echten *Lima pectinoides* Desl. sehr nahe, doch kann man als Hauptunterschied annehmen, dass die Rippen von *L. pectinoides* mehr dachförmig und engerstehend sind und dass ferner der Winkel, unter dem die Seiten zusammenstossen, kleiner als 90° ist.

Zu einem ähnlichen Resultat gelangt auch Brauns, dem eine grosse Individuenzahl vorgelegen zu sein scheint. Diese Species geht nach Brauns von den Opalinus-Schichten bis zur Sauzei-Zone. Sie stammt von einem Berge östlich des Karagajadagh.

Lima Conrathi n. sp.[1])

(Taf. II, Fig. 1.)

Die Schale ist schief, abgerundet und ziemlich flach. Der Vorderrand ist gerade und sehr kurz, der Hinterrand um die Hälfte länger; er zeigt einen concaven Ausschnitt und ist übergebogen. Die Ohren sind scharf abgesetzt, der Wirbel ragt über dieselben hervor. Sie sind fast gleich gross und stossen in einem Winkel von 100° zusammen. Der Wirbel ist zugespitzt und ragt, wie schon gesagt wurde, über die Schlossfläche heraus. Die Oberfläche der Schale sowohl als auch die der Ohren ist mit Radialrippen versehen, die bald stärker, bald schwächer sind. Die Zwischenräume, die oft die Stärke der Rippen erlangen, werden nicht selten sehr dünn und zeigen als Ornamentirung kleine Eindrücke, welche die Muschel wie gegittert erscheinen lassen. Die Zuwachsstreifen sind nur sehr wenig sichtbar. Der halbelliptische Unterrand schneidet den Vorderrand mit dem Ende des Ohres ab.

Diese Form nähert sich ausserordentlich der von Laube als *Lima complanata* aus den Oolithen von Balin aufgestellten Form. Letztere ist jedoch viel kleiner und mehr in die Länge gezogen. An den Ohren fehlt die Querstreifung, der Hinterrand ist nicht so stark concav, und lässt die Zeichnung es nicht erkennen, ob er übergebogen ist. Auch der Vorderrand ist länger als bei der von mir beschriebenen Form.

L. sulcatum gingense Quenstedt könnte auch noch in den Bereich der Vergleichung gezogen werden, sie hat jedoch einen viel breiteren Wirbel, welcher über die Ohren sehr stark hervorragt. Auch sind die Rippen und Zwischenräume viel stärker.

Vorkommen: Tschamlugh.

Lima plana n. sp.

(Taf. II, Fig. 2.)

Die Schale ist dünn, fast elliptisch, schwach gewölbt. Der Wirbel, der einen Winkel von 130° einschliesst, ist sehr flach und liegt an der Schlossfläche im ersten Drittel der Schale. Die Ohren sind klein, schwach radial gestreift, wenig von der übrigen Schale abgesetzt und bilden mit dem Wirbel eine gerade Linie. Die Vorder- und Hinterseite, die sonst bei den meisten Limen sich vom Unterrand durch eine Knickung abheben, bilden an unserer Form mit dem Unterrand eine einzige geschwungene Linie. Der Hinterrand ist doppelt so lang als der vordere und schwach übergebogen. Die Oberfläche scheint dem freien Auge ganz glatt, unter der Loupe sieht man jedoch an der abgeriebenen Schale Reste von feinen Radialstreifen. Diese Form steht ziemlich isolirt, und habe ich nichts gefunden, was sich damit vergleichen liesse, da wir bei Limen die aussergewöhnlich stark elliptische Form nicht zu sehen gewohnt sind.

Fundort: Oestlich vom Berge Babelutschan.

Hinnites sp. ind.

Ueber einen Ammoniten liegt wie eine feine Haut der *Hinnites*, von dem man nur die Structur der Schale und halbwegs seine Form wahrnehmen kann. Am meisten nähert sich die Gestalt der von Goldfuss in den Petr. Germ., pag. 89, Taf. CII, Fig. 4, unter dem Namen *H. velatus* beschriebenen Species.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

---

[1]) Ich habe diese Form Herrn Conrath, Chemiker der Pulverfabrik in Pressburg, zu Ehren so genannt, da ich ihm ja das vorliegende Material verdanke.

Pecten pseudo-textorius n. sp.

(Taf II., Fig. 4.)

1863. Syn. *Pecten textorius* Goldfuss: Petr. Germ, Taf. LXXXIX, Fig. 9d

Quenstedt bildet in seinem Werke: „Der Jura" einen *Pecten textorius* aus Rathhausen bei Schömberg ab, welcher sich unserem Exemplare sehr nähert. Die Schale unserer Species — leider ist nur die rechte Klappe erhalten — ist länglich-eirund. Die Ohren sind ungleich und scharf abgesetzt. Sie stossen in einem Winkel von 70° zusammen. Beide Ohren sind dicht quergestreift, welche Querstreifung durch Längsstreifung unterbrochen wird, so dass die Ohren ein scheinbar lamellöses Gefüge erhalten. Das kleine Ohr stellt ein stumpfwinkeliges Dreieck mit gleichen Seiten und längerer Basis dar. Das grosse vordere Ohr hat einen Byssusausschnitt. Die Rippen der Klappen sind sehr fein, wodurch ihre Anzahl eine grosse wird; auf unserem Exemplare kann man 38 zählen. Der Vorderrand ist gerade und stösst in einem stumpfen Winkel mit dem Unterrand zusammen. Der Hinterrand ist concav ausgeschnitten. Die Schale ist von kleinen Lamellen ornamentirt, die an schlechten Stellen des Exemplares wie Einkerbungen aussehen. Zwischen die vom Wirbel ausstrahlenden Rippen schalten sich im weiteren Verlaufe neue ein.

Wie schon angedeutet wurde, zeigt die Form eine auffallende Aehnlichkeit mit *P. textorius* Schloth. Da jedoch die im Unteroolith sich findende Art stets eine grössere Anzahl von Rippen zeigt und bei diesen auch die Neigung zur Längsspaltung fehlt, welche die Liasform aufweist, und da ferner diese Merkmale bereits Goldfuss sowohl als auch Brauns bekannt waren, indem ersterer sie deshalb von *P. textorius* als Spielart, Brauns [1]) aber ganz von *P. textorius* abtrennte, ohne ihr jedoch einen Namen beizulegen, so ist dies Grund genug, um auf diese sich immer wiederholenden Merkmale hin eine Species zu begründen.

Die noch ferner in Betracht zu ziehende Form wäre *P. textorius* Schloth, den Quenstedt im „Jura" auf Taf. 9, Fig. 12, abbildet und von dem er auf Seite 78 sagt, dass er vom Lias bis in den braunen Jura hinaufsteigt. Obzwar diese Art mit unserer Form sehr nahe verwandt ist, kann man sie doch leicht durch den grösseren Winkel, den die Seiten einschliessen, von ihr unterscheiden, synonym dagegen dürften die Exemplare aus dem braunen Jura sein, bei denen nach seiner Angabe der Winkel viel kleiner sein soll.

Nicht unerwähnt möge es an dieser Stelle bleiben, dass die Formengruppe des *P. textorius* mit zahlreichen Varianten bereits im Carbon erscheint, aus welcher Schichtserie Waagen den *P. prototextorius* beschreibt, und sich dann bis in unsere Meere erhalten hat, wo ein Glied derselben: *P. varius* zu den häufigsten recenten Pectenspecies des Mittelmeeres gehört.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

Pecten cf. ambiguus. Goldf.

1863. Goldfuss, Petr. Germaniae, Taf. XC, Fig. 5, Seite 46.

1889. Schlippe, Die Fauna des Bath im oberrhein. Tiefland. Abh. zur geol. Special-Karte von Elsass-Lothringen, pag. 129, Taf. II, Fig. 9.

Es liegen mir zwei linke Klappen vor. Diese sind ziemlich stark gewölbt, zeigen circa 26 Rippen, zwischen welche sich noch einige Zwischenrippen einschieben. Die Form ist länglich-eirund, die Ohren sind scharf abgesetzt und besitzen ebenfalls Rippung, die auf Steinkernen undeutlich ist. Die Anwachslamellen fehlen fast vollständig, ein Unterschied, der mich bestimmt hat, das „cf." hinzuzusetzen; ich nehme aber an, dass das Fehlen dieser Lamellen dem schlechten Erhaltungszustand zuzuschreiben ist.

---

[1]) Brauns, Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, pag. 387. Wir finden in dem Synonymen-Verzeichniss die von Goldfuss, Taf. LXXXIX, Fig. 9d, als *Pecten textorius* beschriebene Form in Klammern, d. h. sie ist von *P. textorius* abzutrennen.

Nach Schlippe liegt *Pecten ambiguus* im Hauptrogenstein und reicht hinauf bis zum Cornbrash, nach Oppel in der Humphriesianum-Zone in Deutschland, im Great-Oolith von England.

Fundort: Berg östlich vom Babelutschan.

Pecten solidus Römer.

1836. Römer, Nordd. Oolithengebirge, pag. 213, Taf. XIII, Fig. 5.

Das Exemplar zeigt die grösste Aehnlichkeit mit *P. demissus,* dennoch kann die Species *P. solidus* Römer bestehen bleiben, da die Ohren nicht wie bei *P. demissus* heraufgebogen sind, sondern eine gerade Linie bilden, von der Schale nur schwach abgesetzt sind, ferner aber die Oberfläche der Schale nur mit einzelnen concentrischen Streifen besetzt ist. — Römer führt diese Form aus dem Kelloway an.

Fundort: Berg östlich vom Babelutschan.

Pecten demissus Phill.

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, Taf. VI, Fig. 5.

Diese Species ist in der Gruppe der glatten Pectines leicht zu unterscheiden, wenn die Schale gut erhalten ist. Das Individuum zeigt eine feine Ornamentirung, bestehend aus Radiallinien, die Ohren sind gleich gross und hinaufgebogen.

Findet sich sehr häufig an allen wichtigeren Fundorten, so bei Tschamlugh, ferner am Berge östlich vom Babelutschan, dann an der Scholle bei 950 m; ich zähle 20 gut erhaltene Exemplare. Auch Oppel erwähnt seine Häufigkeit, hauptsächlich in der Zone des *Harpoceras Murchisonae,* Schlippe nennt sie aus dem Hauptrogenstein, ferner kennt man sie aus der Schweiz aus den gleichalterigen Stufen.

Pecten cf. lens. Sow.

1836. Römer, Versteinerungen des nordd. Oolithengeb., pag. 71, pl. XIII, Fig. 8.

Die Ornamentirung besteht aus feinen Radiallinien, die gegen den Rand zu ausstrahlen und von feinen concentrischen Streifen gekreuzt werden. Diese Zeichnung ist neben der schiefen Form für die Species das wichtigste Merkmal.

Im Elsass trifft man die Form im Hauptrogenstein bis zum Cornbrash, im Schweizer Jura im Hauptrogenstein und den Variansschichten, schliesslich in Deutschland im braunen Jura β, γ, δ.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pecten Rypheus D'Orb.

1888. Schlippe, Fauna des Bath im oberrhein. Tiefl., l. c., pag. 126, Taf. 2, Fig. 6.

Diese in ihrer äusseren Form dem *Pecten demissus* vollständig gleichende Art zeigt concentrische, eng aneinanderstehende Anwachsstreifen, welche von feinen, nur unter der Loupe sichtbaren Radiallinien gekreuzt werden. Die Ohren sind gleich gross, glatt und, da der Wirbel an den Seiten eingedrückt ist, wenig vom eigentlichen Körper abgesetzt.

Das Lager des *P. Rypheus* D'Orb. ist der Hauptrogenstein des Elsass, der Cornbrash von England und die Variansschichten der Schweiz.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pecten cf. clathratus Röm.

1836. Römer, Verst. des nordd. Oolithengeb., Taf. XIII, Fig. 9*a* u. *b*), pag. 212.
1854. Morr. und Lyc., Great-Ool. Moll. Pal. soc., VI, Taf. I, Fig. 19, pag. 13.

Das recht gut erhaltene Bruchstück zeigt die feine Gitterung, die aus dem Zusammentreffen der Quer- und Längslinien entsteht. Die Form der Schale scheint etwas breiter zu sein,

als bei dem Exemplar der Fall ist, welches Morris und Lycett abbilden. Ich wagte daher auf Grund dieses einzigen Exemplares keine directe Identificirung.

Bekannt aus dem Great-Oolith von Minchinhampton nach Morris und Lycett, aus dem unteren Kelloway nach Römer.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pecten cf. fibrosus Sow.

1816. Sow., Min. and Conch., Tab. 136, Fig. 2.

Mir liegen einige Exemplare vor, die sicher der Gruppe des *P. fibrosus* angehören. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen 7 und 11, die Gestalt ist fast kreisrund. Die Rippen sind breit und abgerundet, zwischen ihnen liegen fast ebensolche Furchen.

Die Schale zeigt concentrische wellenförmige Streifung. Die Ohren fehlen auf sämmtlichen Exemplaren mit Ausnahme eines einzigen, das ein theilweise erhaltenes Ohr mit Streifung zeigt.

Im unteren Kelloway nicht selten.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh und östlich vom Babelutschan.

Pecten vagans Sow.

1816. Sow., Min. and Conch., Tab. 543, Fig. 3 und 4.
1888. Schlippe, Fauna des Bath im oberrh. Tiefl., l. c., pag. 131, Taf. II, Fig. 5.

Man könnte zweifeln, ob man die nur in einem Abdruck vorliegende Species zu *Pecten vagans* ziehen darf. Fast auf dem ganzen Exemplare fehlen die concentrischen Anwachsstreifen, welche nur an einem kleinen Stücke, das von der Schale bedeckt war, erst nach Abtrennung derselben sichtbar wurden. Sonst sieht man die für *P. vagans* typischen Merkmale: zehn starke, mit Dornen besetzte Rippen mit schwächeren Zwischenräumen, concentrische Anwachsstreifen auf den grossen und ungleichen Ohren.

Liegt im Elsass im Hauptrogenstein, in der Schweiz in den Variansschichten, in Deutschland in der Zone des Steph. Humphriesianum.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Avicula Achtalensis n. sp.

(Taf. II, Fig. 8.)

Die uns vorliegende linke Klappe hat eine schief elliptische Gestalt und ist schwach gewölbt. Der Wirbel liegt im ersten Drittel der Schale. Dieselbe besitzt einen kleinen, spitzigen Vorder- und einen lang ausgezogenen hinteren Flügel, welche beide radiale Sculptur zeigen. Die Schale zeigt zahlreiche — ich zähle circa 25 — vom Wirbel ausstrahlende Rippen, zwischen welche sich feine Linien einschieben. Diese Linien nehmen gegen die Vorderseite ab, dafür treten die Hauptrippen enger aneinander, bis sich endlich am vordersten Theil die Zwischenlinien ganz verloren haben, die Rippen jedoch eng aneinander gestossen sind.

Dieser letztgenannte Umstand ist der Hauptgrund, dass man *Avicula Münsteri* von der eben beschriebenen Form abtrennen muss. Bei *A. Münsteri* zeigen sich ziemlich constant 15—18 Hauptrippen, zwischen welchen sich feinere Linien einschieben, ferner ist diese Form nicht so in die Länge gezogen wie unser Individuum. Auch wäre vielleicht zu erwähnen, dass bei *A. Münsteri* der Wirbel unter geraden Linien zusammenstösst, während bei *A. Achtalensis* diese beiden Linien geschwungen sind.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

Avicula Münsteri Bronn.

1829. Bronn Leonh., Zeitschrift, pag. 76.
1863. Goldfuss, Petr. Germ., pag. 123, Taf. CXVIII, Fig. 2.

Diese für den mittleren braunen Jura bezeichnende Leitmuschel findet sich in typischer Ausbildung und stimmt bis in die feinsten Details mit der von Goldfuss gebrachten Abbildung: Elliptische Form, 16 schmale, hohe Rippen, zwischen diesen feine Linien. Das vordere Ohr ist klein, das rückwärtige gross, mit einem tiefen Einschnitt, so dass es in eine lange Spitze ausläuft.

Oppel nennt sie vor allem aus der Humphriesianum-Zone, doch geht sie auch weiter hinauf bis in die Bath-Gruppe.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

Perna sp. ind.

Von der ganzen Schale ist nur ein Theil des Schlosses erhalten.

Genauer Fundort unbekannt.

Modiola cuneata Sow.

1818. Sow., Min. and Conch., Tab. 211, Fig. 1.
1854. Morris und Lycett, Moll. from the Great Ool., l. c., pag. 131, Taf. XIV, Fig. 9. Pal. soc., VI. Band.

Gestalt der Schale länglich oval. Der vordere Flügel setzt sich sehr wenig ab und bildet mit dem übrigen Körper selbst fast ein Stück, so dass die Muschel fast walzenförmig erscheint. Gegen den Hinterrand fällt sie zuerst schroff ab, biegt sich jedoch später noch ein klein wenig auf, so dass man von einem kleinen hinteren Flügel reden kann. Gegen rückwärts verschmälert sich die Species ein wenig. Von der Form, wie sie Morris und Lycett abbilden, weicht sie ein wenig ab, und zwar durch den etwas engeren Rücken und das grössere Ohr, das sich auch tiefer hinabzieht.

Im Elsass tritt die Species in den Schichten mit *Cosmoceras subfurcatum* und dem Hauptrogenstein, in Deutschland nach Oppel in den Schichten mit *Stephanoceras Humphriesianum* und *Parkinsonia Parkinsoni* auf, und da sie auch aus England und den Oolithen von Balin aus den gleichen Horizonten bekannt ist, gehört sie wohl zu einem sehr häufigen Fossil dieser Zonen.

Fundort: Herabgesunkene Juraschollе in einer Höhe von 960 m.

Modiola caucasica n. sp.

(Taf. III, Fig. 8.)

Obzwar nur ein Theil der Schale erhalten ist, kann man dennoch das Stück als neue Species aufstellen, da es sich wegen des hohen Flügels von allen bekannten Arten unterscheidet. Die Schale ist sehr flach und setzt in ihrer Mitte einen breiten und hohen Flügel ab, so dass sie in zwei gleiche Theile getheilt zu sein scheint. Der Flügel reicht weit über den Wirbel und hat unterhalb desselben eine kleine Vertiefung. Was seine Höhe anbelangt, so findet sich etwas ähnliches bei *Gervillia pernoides* Desl. wieder, und hat der erhaltene Theil unserer *Modiola* grosse Aehnlichkeit mit eben erwähnter Form, es fehlt ihm jedoch jede Spur eines Schlosses sowie auch der hintere Flügel einer *Gervillia*. Die Zuwachsstreifen sind ziemlich stark.

Als nächststehende Form könnte man *Modiola modiolata* Schloth. bezeichnen, wenn auch dieselbe nicht so flach ist und des hohen Flügels entbehrt.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pinna mitis Phill.

(Taf. II, Fig. 6.)

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, Taf. V.
1842. Uhlig und Neumayr, Jura des Kaukasus, pag. 21, Fig. 7

Uhlig erwähnt aus den grauen sandigen Kalken von Korodagh, welche Schichten wohl dem Kelloway angehören dürften, ein wohlerhaltenes Fragment. Die mir vorliegenden Exemplare sind

durchwegs vollständig und zeigen in Gestalt und Ornamentirung volle Uebereinstimmung mit der schon so oft beschriebenen Species. Sie scheint im Kaukasus ziemlich häufig vorzukommen und zeichnet sich durch besondere Feinheit der Sculptur aus, weshalb ich ein Exemplar abbilde.

Pinna mitis liegt mir von einem Berge östlich des Karagajadagh bei 1260 m vor.

Pinna cuneata Beau.

(Taf. II, Fig. 7.)

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, Tab. 9, Fig. 17.

Die Form stimmt ganz mit der von Phillips gegebenen Abbildung. Der Umriss ist breit lanzettförmig, ein wenig gekrümmt. Die Ornamentirung besteht auf der hinteren Seite aus Querrunzeln, die sich gegen den Hinterrand aufbiegen, und welche von Längslinien überzogen werden. Auf der Vorderseite befindet sich ein ebensolches Gitterwerk, nur dass die Querstreifen gerade verlaufen. Die Längslinien sind viel schwächer und nur bei genauer Betrachtung wahrzunehmen. Die hintere Fläche ist etwas convex, die vordere schwach concav, welche Eigenschaften sich auch auf den Hinterrand und den Vorderrand beziehen.

Die Form geht durch den ganzen Unteroolith bis zum Kelloway. Im Kaukasus wurde sie zusammen mit *Pinna mitis* gefunden.

Arca intusplicata Terq. u. Jourdy.

1853. Terquem und Jourdy: Mon. de l'étage bathonien dans le dép. de la Moselle. — Mém. de la soc. geol. de France, II. série, tome IX, pag. 113, pl. XII, Fig. 7 u. 8.

Die oblonge Form, die sich einem Vierecke nähert, der scharfe gekörnte Kiel, welcher ein Feld mit sechs schrägen Rippen abtrennt, die seichte Einbuchtung in der Mitte des Unterrandes sind Merkmale, die mich veranlassen, diese Form hieher zu stellen.

Sie findet sich sonst in den Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni*, als Fundort bei Achtala ist der Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m angegeben.

Arca pectunculoides Terq. u. Jourdy.

1853. Terquem und Jourdy: Mon. de l'étage bath., l. c., pag. 112, Taf. XII, Fig. 5 u. 6.

Ein Abdruck, der in Form und übrigen Merkmalen mit *Arca pectunculoides* übereinstimmt. Die Gestalt ist quer oval, die ganze Oberfläche ist mit radialen Rippen versehen, über welche sich weitgestellte Querstreifen hinziehen. An der rückwärtigen Seite grenzt ein schwach angedeuteter Kiel ein kleines Feld ab, der Vorderrand ist etwas hinaufgezogen und abgerundet, die ganze Schale etwas zusammengedrückt, wodurch sie ein flaches Aussehen erhält.

Vorkommen und Fundort stimmen mit der vorigen Species.

Cucullaea cf. elongata Sow.

1818. Sow., Min. and Conch., Tab. 447, Fig. 1.
1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, pl. XI, Fig. 43.

Dem mir vorliegenden Exemplare fehlen die Ohren, dagegen stimmt die sonstige Gestalt, die in der Mitte bis an den Unterrand eingedrückte Schale, die Ornamentirung und die walzenförmige Gestalt.

Bekannt aus dem Unteroolith von England, als Fundort bei Achtala ist die Stelle unterhalb des Gipfels des Karagajadagh zu nennen.

Cucullaea concinna Phill.

1858. Quenstedt, Jura, pag. 504, Taf. LXVII, Fig. 16.

Die Oberfläche der schief rhombischen Schale ist mit feinen concentrischen Streifen versehen, die nur unter der Loupe schwach sichtbar sind. An der Vorderseite sind vier stark hervor-

tretende Rippen vorhanden, an der Hinterseite ein grosser rechteckiger Flügel, der sich in Folge eines starken Kieles scharf absetzt.

Nach Quenstedt aus den Parkinsoni-Schichten und darüber, nach Morris und Lycett aus dem Great-Oolith bekannt.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

Trigonia formosa Lyc.

1879. Lycett: Mon. of the brit. trigoniae. Pal. soc., vol. VI, pag. 35, Taf. V, Fig. 4, 5, 6.

Die dreieckig rechtwinkelige Form der Schale, die Gestaltung der Area, die knotigen Rippen, von denen die letzten horizontal verlaufen, ferner aber die volle Uebereinstimmung mit der von Lycett gelieferten Abbildung sind die Momente, die für die Einreihung dieser Form zu *Trigonia formosa* massgebend waren.

In Dundry und Somersetshire kommt die Species im Unteroolith vor.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh.

Trigonia laevicostata n. sp.

(Taf. II, Fig. 5.)

Diese Art gleicht der äusseren Form nach der vorher besprochenen. Die Form der Schale ist dreieckig rechtwinkelig, das Feldchen, welches unter der Area liegt, ist glatt. Die Area ist sehr gross und fein gestrichelt, durch eine Mittelkante in zwei Theile getheilt. Die Rippen, die alle gegen die Spitze der Schale streben, sind glatt, und während die ersten noch rund erscheinen, sind die letzten bereits ganz gerade gestreckt. Die Hauptursache, warum ich eine neue Species hier aufzustellen mich bemüssigt sah, sind die glatten Rippen, die sicherlich ihrem ursprünglichen Erhaltungszustand entsprechen, da die äusserst feine und zarte Strichelung der Area bis in ihre Einzelheiten erhalten ist. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen 10 und 11. Der Hinterrand ist glatt.

Als Fundort finden wir einen Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m angegeben.

Astarte excavata Sow.

1819. Sow., Min. and Conch., Tab. 233.

Das Gehäuse ist rundlich dreieckig, dickschalig und flach. Der Wirbel ragt hervor und ist ziemlich hoch. Die Lunula ist tief und halbmondförmig. Der Hinterrand ist übergebogen. Der Innenrand zeigt eine Andeutung von Kerbung. Aussen haben die Schalen concentrische Anwachsstreifen, zwischen denen sich feine Linien einschieben. Das Schloss der linken Klappe, das beim Oeffnen ausgebrochen wurde, besteht aus zwei länglichen Zähnen, zwischen welche sich die Grube zur Aufnahme der gleichen Zähne der rechten Klappe befindet. Der kleinere vordere Muskeleindruck ist elliptisch, von ihm zieht sich die schwach angedeutete Mantellinie zum rückwärtigen Muskeleindruck. Das Exemplar misst in seiner Länge 9 cm, in seiner Höhe 7·2 cm.

Oppel erwähnt das Vorkommen dieses Fossils aus der Zone des *Harpoceras Murchisonae*, ferner ist die Form aus dem Unteroolith von Dundry bekannt.

Fundort: Tschamlugh.

Astarte detrita Goldf.

1863. Goldfuss, Petr. Germ., pag. 182, Fig. 13 *a*.
Astarte elegans major Quenst., Jura, pag. 445, Taf. LXI, Fig. 3.

Das Exemplar stimmt sehr gut mit dem von Quenstedt abgebildeten Individuum. Die Form ist quer oval, der Wirbel kurz und dick, die Rippen sind abgerundet und niedrig.

Astarte detrita gehört zu einem sehr häufig wiederkehrenden Fossil der Parkinsoni-Schichten und ihrer Aequivalente.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m.

Astarte depressa Goldf.

1863. Goldfuss, Petr. Germ., pag. 182, Taf. CXXXIV, Fig. 14.
1888. Schlippe, Zur Fauna des Bath im unterrh. Tiefl., l. c., pag. 158.

Astarte depressa hat ihren Namen von der zusammengedrückten Schale. Der Hinterrand fällt stark schräg ab, die Wirbel sind klein und etwas übergebogen, die Ornamentirung besteht aus concentrischen, ziemlich scharfen Rippen, zwischen die sich feine, nur durch die Loupe sichtbare Linien einfügen.

Vorkommen und Fundort sind mit der vorigen Species identisch.

Astarte pulla Römer.

1836. Römer, Nordd. Oolithengeb., Tab. VI, Fig. 27, pag. 113.
1858. Quenstedt, Jura, Tab. LXVII, Fig. 36, pag. 506.

Die Schale ist stark aufgebläht und doppelt so lang als breit, die Ornamentirung gleicht derjenigen von *Astarte depressa*, so dass die kleinen Schalen oft schwer von letzterer zu trennen sind. Die Lunula ist lanzettförmig, der Hinterrand ist ziemlich gerade abfallend, der Vorderrand etwas gekrümmt.

Die Form findet sich im Unteroolith von England, hauptsächlich in den Parkinsoni-Schichten von Schwaben und Franken, sowie in den Eisenoolithen von Aalen und Bopfingen gewöhnlich gemeinschaftlich mit *A. depressa.*

Der Fundort ist derselbe wie der der vorigen Form.

Astarte sp. ind.

Ein $4^{1}/_{2}$ cm langer und 4 cm hoher Steinkern, der die Gestalt der Astarten zeigt, und noch Spuren der concentrischen Streifung erkennen lässt.

Fundort: Berg östlich des Karagajadagh.

Opis similis Desl.

1858. Quenstedt, Jura, pag. 445, Taf. LXI, Fig. 67.
1867. Laube: Die Bivalven des braunen Jura von Balin. Denkschriften der k. Ak. in Wien 1866, pag. 35, Taf. IV, Fig. 4.

Die Form, die zu den häufigsten des Unterooliths gerechnet werden darf, findet sich auch im Kaukasus nicht selten.

Da Laube drei Varietäten — eine Normalform, eine *praelonga* und eine *rhombea* — unterscheidet, je nachdem Länge und Breite sich gleichen oder aber die Länge die Breite übertrifft, schliesslich der Querschnitt ein rhombischer ist, so habe ich auch die vorliegenden Individuen darnach eingetheilt und eine Varietät zu *O. praelongata*, alle übrigen zur Normalform gestellt.

Sie findet sich nach Oppel in der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum*, ferner ist sie im englischen Unteroolith häufig vertreten.

Fundort: Unterhalb des Gipfels des Karagajadagh.

Pholadomya crassa Ag.

1842. Agassiz, Myes. pag. 81, Tab. *6d*, Fig. 1—3.
1874. Mösch, Monographie der Pholadomyen: Abh. der Schweizer pal. Ges., pag. 42, Taf. XIV, Fig. 3; Taf. XVI, Fig. 1—5.

Höhe .... 9 cm
Dicke .... 7 cm
Approximative Länge, da ein Theil fehlt, 12 cm.

Das zu beschreibende Individuum zeichnet sich durch besondere Grösse aus, zeigt aber die typischen Merkmale von *Pholadomya crassa*, wie sie Mösch schildert, so die dreieckig ver-

längerte Keilform, die auffallend vergrösserte Hauptrippe, welche die Grenze der gerundet herzförmigen Vorderfläche bildet. Auf dieser befindet sich hinter der Hauptrippe eine vertiefte Mulde, welche gegen die Basis an Tiefe zunimmt. Neben der Hauptrippe laufen noch drei schwache Rippen, die sich gegen die Basis vollständig verlieren. Die Seitenflächen tragen als Ornamentirung concentrische Anwachsstreifen.

Man kennt die *Ph. crassa* aus den Parkinsoni-Schichten, von wo sie bis zum Kelloway emporsteigt.

Fundort: Abgesunkene Juracholle bei 950 m.

Pholadomya cf. spatiosa Whidborne.

1883. Whidborne, Note on some fossils chiefly mollusca from the inf. Ool., l. c., pag. 534, pl. 19, Fig. 11.

Das sehr schlecht erhaltene Exemplar zeigt die ziemlich charakteristischen Merkmale der *Pholadomya spatiosa;* es sind die acht stark hervortretenden Rippen, welche bis an den Unterrand reichen, die zahlreichen irregulären Streifen, die die scharfen Rippen kreuzen, und der Umriss der äusseren Form, der in Folge Zerquetschung zwar gelitten hat, jedoch leicht reconstruierbar ist.

Horizont in Europa: Humphriesianum-Zone. Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pholadomya ovulum Ag.

1842. Agassiz, Myes, pag. 119, Taf. 3, Fig. 7—9 u. Tab. 3b, Fig. 1—6.
1874. Mösch, Pholadomyen, l. c., pag. 48, Taf. XV, Fig. 1—11.

Trotzdem diese Art sehr variirt, ist der Gesammthabitus leicht zu erkennen, und zwar sind ihre Merkmale eine eiförmige Gestalt, ein herzähnlicher, vorn stark abgerundeter, hinten verschmälerter Querschnitt. Die grösste Breite liegt unterhalb der Wirbel, welche selbst breit und aneinandergepresst sind. Vom Wirbel strahlen sieben deutlich sichtbare scharfe Rippen aus. Die Ornamentirung besteht aus groblinigen Zuwachsstreifen.

Pholadomya ovulum gehört zu den häufigen Formen des ganzen Dogger.

Fundort: Unterhalb des Gipfel des Karagajadagh.

Pholadomya asiatica n. sp.

(Taf. II, Fig. 9.)

Die äussere Gestalt ist sehr bauchig, der Rücken stark gekielt. Dieser Kiel theilt die Klappe in eine vordere und hintere Partie. Der vordere Theil ist fast ganz flach und erhebt sich nur ein wenig gegen den Vorderrand zu, während gegen den Hinterrand die Schalen etwas zusammengedrückt sind. Schwache Andeutungen von Rippen laufen vom Wirbel aus nach abwärts. Die Zuwachsstreifen sind runzelig.

Ich habe diese Form von *Ph. paucicosta* abgetrennt, da bei *Ph. paucicosta* die Rippen ziemlich stark ausgebildet sind und da der Rücken nie so stark gekielt ist, als dies an meinen drei Exemplaren der Fall ist.

Die grösste Aehnlichkeit zeigt unsere Species mit der von Mösch, Mon. des Phol., Taf. XXVII, Fig. 5, abgebildeten *Ph. paucicosta.*

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pholadomya asiatica n. sp. var. incarinata Redlich.

(Taf. III, Fig. 1.)

Wir trennen unter diesem Namen Exemplare ab, denen die beiden starken Kiele fehlen, welche uns daher mehr rundlich geformt erscheinen. Am Wirbel sind schwache Ansätze zu Querrippen vorhanden.

Der Fundort ist der gleiche wie der der vorigen Species.

Pholadomya tschamlughensis n. sp.

(Taf. III, Fig. 2, 3, 4, 5.)

Die Schalen sind fast viereckig, sehr ungleichseitig, mit spitzigen, stark übergebogenen Wirbeln, die sich fast berühren. Zwei Kiele, die sich vom Wirbel bis zum Unterrande der Schale hinziehen, theilen diese in drei Theile. Die mittlere Partie, welche von den beiden Kielen eingeschlossen wird, ist concav, ebenso senken sich die beiden Seitenpartien gegen die Ränder concav zu. Bei einzelnen Exemplaren ist der mittlere Kiel schon mehr eine Anschwellung, und dürfte dies das natürlichere sein, doch lässt sich nicht entscheiden, ob die Kielung des anderen nur von Quetschung herrührt. Eine schwache Querrippe, die bei manchen Exemplaren fast ganz verschwindet, zieht sich längs des Schlossrandes gegen den Hinterrand zu. Die Lunula ist fast kreisrund, breit und ziemlich tief. Die Sculptur besteht aus Falten, zwischen denen sich feinere Anwachsstreifen einfügen. Die Concavität des Mitteltheiles bewirkt einen kleinen Ausschnitt am Unterrand.

Diese Species steht der äusseren Form nach der *Pholadomya anomala* Neum. nahe, unterscheidet sich jedoch bei näherer Betrachtung wesentlich von dieser. Vor allem ist das Mittelfeld bei *Ph. anomala* viel weiter, während es bei der von uns beschriebenen Form stets eng ist. Ferner fehlt die Concavität, und schliesslich ist die Radialsculptur nicht so stark ausgebildet.

Bei der Durchsicht der württembergischen Sammlung in Stuttgart fand ich mehrere kleine *Pholadomyen* aus dem braunen Jura ε von Wasseralfingen, die mir sofort als meiner Form sehr ähnlich auffielen. Herr Professor Fraas hatte die Güte, mir dieselben leihweise zu überlassen, und ich kann nun constatiren, dass diese Species mit der von mir aufgestellten Art identisch ist, wenn auch die Kiele etwas mehr zurücktreten.

Fundort: 1. östlich unter dem Gipfel des Karagajadagh, 2. Berg östlich des Karagajadagh bei 1260 m, 3. Tschamlugh.

Pholadomya pennata n. sp.

(Taf. III, Fig. 6.)

Durch den stark emporgezogenen Hintertheil erscheint der Umriss fast viereckig, so dass die Höhe der Breite fast gleichkommt. Vom stark zugespitzten Wirbel strahlen vier Rippen gegen den Unterrand aus. Die erste begrenzt an der Vorderseite ein durch die Wirbel gebildetes Herz; die zweite, die mehr eine Auftreibung als eine Rippe ist — es ist dies noch stärker am Original sichtbar, als es auf der Zeichnung dargestellt ist — bewirkt eine Ablenkung der runzeligen Anwachsstreifen in horizontaler Richtung; die dritte und vierte verlaufen gegen die hintere Seite zu. Zwischen den einzelnen Rippen befinden sich Concavitäten.

Mit der vorher beschriebenen Form sehr nahe verwandt, lässt sich überdies in Folge der viereckigen Gestalt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Pholadomya paucicosta* erkennen, wenn jene auch bedeutend grösser ist und den hinaufgezogenen Hintertheil nicht besitzt.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

Pleuromya Jurassi D'Orb.

1863. Goldfuss, Petr. Germ., pag. 243, Taf. CLII, Fig. 7.
1853. Terquem und Jourdy, Mon. de l'étage bath. dans le dép. de la Moselle, l. c., pag. 81, pl. VII, Fig. 5—9.

Diese aus dem französischen Unteroolith so häufige Art liegt uns aus der Umgebung von Alt-Achtala von dem Berge östlich des Karagajadagh in zwei Exemplaren vor. Die Schale ist fein concentrisch gestreift. Der hintere Schlossrand ist horizontal, der vordere fällt direct gegen den Unterrand ab. Eine schwache Vertiefung begleitet letzteren an beiden Seiten.

Pleuromya rhenana Schlippe.

1888. A. O. Schlippe, Die Fauna des Bath im oberrh. Tiefland, l. c., pag. 177, Taf. III, Fig. 8.

Die Schale ist quer verlängert, der Wirbel liegt im ersten Drittel derselben und ist stark eingerollt. Von ihm gehen schwach angedeutete Kiele gegen die Vorder- und Hinterseite zu. Zwischen diesen angedeuteten Kanten ist die Species gegen den Unterrand zusammengedrückt und stark abfallend. Die Ornamentirung besteht aus concentrischen Runzeln, über welche sich feine Linien legen.

Schlippe nennt seine Elsässer Exemplare aus den Ferrugineusschichten und dem Cornbrash.

Der Fundort der kaukasischen Stücke ist derselbe wie der der vorigen Species.

Mactromya confuse-lamellosa n. sp.

(Taf. III, Fig. 9.)

Die Schale ist sehr dünn, die Form fast rechteckig. Während die Vorderseite mehr rund ist, fällt die Hinterseite schräg ab. Der Schlossrand und der Unterrand sind fast parallel. In der Mitte der Schale befindet sich eine schwache Concavität. Vom Wirbel, der stark eingebogen ist, geht ein allmälig sich verflachender Kiel gegen die Ecke, wo Unterrand und Hinterrand zusammenstossen. Durch diesen Kiel wird ein dreieckig concaves Feld abgeschnitten. Die Ornamentirung besteht aus lamellösen, oft unterbrochenen, öfters sich kreuzenden Streifen, zwischen denen sich feinere Linien hinziehen. Der Steinkern ist mit ziemlich regelmässig concentrischen Runzeln bedeckt.

Diese Form kann leicht mit der oberjurassischen *Mactromya rugosa* Röm., wie sie Loriol Royer und Tombek in der „Déscr. géol. et pal. des étages jur. sup. de la Haute Marne" abbildet, verwechselt werden, und sind auch die Unterschiede nur sehr feine. Sie beruhen hauptsächlich in der Ornamentirung. Während bei der von Loriol abgebildeten Form die lamellösen Anwachsstreifen stets eine concentrische Richtung haben, meist auch weiter von einander entfernt stehen, sind sie bei unserer Species, wie schon gesagt wurde, mehr unregelmässig und schuppig. Auch die Runzeln des Steinkernes zeigen eine grössere Unregelmässigkeit wie die der oberjurassischen Form.

Auch dieses Stück stammt vom selben Fundort wie die vorigen.

Thracia sp. ind.

(Taf. III, Fig. 7.)

Sie steht in Form und Ornamentirung der *Thracia undulata* Schlippe sehr nahe. Der nähere Fundort ist unbekannt, es ist nur sicher, dass sie nördlich von Achtala herstammt.

Cyprina n. sp. ind.

(Taf. III, Fig. 7.)

Der schlechte Erhaltungszustand gestattet mir nicht, diese neue Species näher zu beschreiben und ihr einen besonderen Namen zu geben. Die Form ist rundlich oval, die Bandgrube äusserlich, die Ornamentirung besteht aus feinen concentrischen Linien.

Fundort: Oestlich unter dem Gipfel des Karagajadagh.

III. Gasteropoden.

Nerinea sp. ind.

Zwei Umgänge eines Gehäuses, die sich scharf von einander absetzen, concav sind und dabei die Charaktere der Gattung deutlich erkennen lassen, sind das Ganze, was uns von der ziemlich grossen Species erhalten ist.

Fundort nicht näher bekannt.

Natica cf. adducta Phill.

Phillips, Geology of Yorkshire, Taf. XI, Fig. 35.

Die fünf sich gut absetzenden Windungen zeigen, wenn auch im Steinkern erhalten, eine grosse Aehnlichkeit mit *adducta* Phill.

Auch diese Species stammt nördlich von Achtala her und gehört dem mittleren braunen Jura an.

Pleurotomaria Palemon D'Orb.

D'Orbigny, Pal. franc., terr. jur., II, Taf. CCCLXXX, Fig. 7—11.

Das ziemlich hoch gewundene, aus fünf Umgängen bestehende Exemplar zeigt als Ornamentirung radiale Furchen, die wiederum quer von Streifen übersetzt werden. Die Form gehört der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* an, steigt jedoch hinauf bis in das Cornbrash.

Fundort: Tschamlugh.

IV. Cephalopoden.

Perisphinctes sp. aus der Gruppe des Martinsii D'Orb.

D'Orbigny, Pal. Franç., terr. jur., Cephalopodes, Taf. 125, Fig. 1 u. 2, pag. 381.

Das in den Psammiten von Tschamlugh eingebettete Exemplar ist vollständig corrodirt, so dass man nur noch mehr Spuren von der Ornamentirung wahrnehmen kann. Der Querschnitt der einzelnen Windungen ist oval. Die Involution verhüllt zwei Fünftel des vorhergehenden Umganges. Das Gehäuse wächst daher nur langsam an. Der Nabel ist weit und tief.

Perisphinctes Martinsii liegt in der Zone der *Parkinsonia Parkinsoni.*

Phylloceras achtalense n. sp.

(Taf. III, Fig. 10.)

Durchmesser	77 mm
Nabelweite	8·5 mm
Höhe der letzten Windung	39 mm
Breite	30 mm

Obwohl das Exemplar nicht zu den best erhaltenen gehört und auch die Lobenlinie nur zur Noth die wichtigsten Merkmale angibt, so habe ich mich trotzdem wegen der aberranten Form des Individuums entschlossen, dieses als neue Species zu beschreiben.

Das Gehäuse ist dick und zeigt einen starken plötzlichen Abfall gegen den tiefen und engen Nabel. Die Windungen, deren Durchschnitt sich stark dem Rechteck nähert, wachsen langsam an und umhüllen sich fast vollständig. Die Flanken sind sehr flach, ihre grösste Entfernung von einander liegt dem Externtheil näher als dem Nabel. Der Uebergang in die breite, flachgewölbte Externseite ist ein ziemlich plötzlicher. Sieben Einschnürungen laufen vom Nabel aus schief nach vorwärts, auf der Mitte der Flanken zeigen sie eine schwache Ausbuchtung, um beim Uebertritt auf den Externtheil in einer stark heraufgebogenen Zunge zu endigen, wie wir sie bei *Rhacophyllites tortisulcatus* D'Orb. zu finden gewöhnt sind. Die Einschnürungen sind auf den mit Schale versehenen Theilen des Stückes vom Nabel bis gegen die Mitte der Seitenfläche nicht sichtbar, von hier aus sind sie nur schwach angedeutet, um erst beim Uebertritt auf den Externtheil als stark hervortretende Zungen zu endigen; am Steinkern dagegen sehen wir sie in gleicher Tiefe bis gegen den Nabel zu verlaufen. Zwischen den Einschnürungen sehen wir an der Externseite

leichte, wellenförmige Runzeln, die jenen parallel laufen. Auch wäre der feinen Anwachsstreifen nicht zu vergessen, die vom Nabel aus gegen die Mitte der Schale zu verlaufen. Als fernere Ornamentirung trägt das Individuum eine leichte Spiralzeichnung, die bei den Phylloceraten sehr selten ist. Von der sehr schlecht erhaltenen Lobenlinie kann man wenig sagen. Externlobus und Externsattel fehlen, die beiden Lateralsättel sind dreiblätterig, die Blätter ziemlich gross, der Stamm breit. Die breiten Lateralloben endigen zweispitzig, ausserdem sind noch fünf Auxiliarloben vorhanden.

Diese Species gehört der Formengruppe der *Phylloceras tatricum* an. Wir finden bei allen Formen dieser Gruppe den rechteckig elliptischen Querschnitt der einzelnen Windungen, den sehr engen, steil abfallenden Nabel, die schwache Radialstreifung, die an unserem Exemplare durch feine, wellenförmige Runzelung ersetzt ist, ferner die etwas vorwärts geneigten, auf den Flanken wenig geschwungenen Einschnürungen, welche am Externtheil am stärksten sind. Auffallend sind bei unserer Species die ausserordentlich starken, nach vorne sich aufbiegenden Zungen, wie wir sie sonst nicht bei Phylloceras finden, ferner wohl auch die spirale Ornamentirung.

Das Exemplar stammt aus einer vom Hauptmassiv herabgesunkenen Scholle, die sich auf dem Wege vom Karagajadagh gegen Alt-Achtala in einer Höhe von 960 m findet.

Lytoceras polyhelictum Böckh.

1892. Neumayr und Uhlig, Jura des Kaukasus, l. c., pag. 39. Taf. III, Fig. 2.

Nur durch Vergleich mit dem Originalexemplare der Abich'schen Collection war es mir möglich, die spärlichen Ueberreste dieses Ammoniten sicher als *Lytoceras polyhelictum* zu deuten. Unser Individuum zeigt fünf Windungen von fast kreisrundem Querschnitt mit zahlreichen Einschnürungen. Die Schale zeigt Ansätze zur Runzelung.

Lytoceras polyhelictum Böckh. ist ein in den Klausschichten sehr häufig sich findender Ammonit und war bereits Uhlig aus dem Kaukasus bekannt.

Unser Exemplar stammt von dem Berge östlich des Babelutschan.

Belemnites sp. ind.

Zahlreiche Reste von Belemniten, die den Gruppen der *Belemnites hastati* und *canaliculati* angehören, liegen uns von fast sämmtlichen Fundstellen vor. Sie sind jedoch zu klein, um irgend eine nähere Bestimmung zuzulassen.

Paläontologische Ergebnisse.

In dem Jura von Alt-Achtala und Umgebung sind, nach paläontologischen Funden zu schliessen, hauptsächlich die Zonen des *Stephanoceras Humphriesianum* und *Parkinsonia Parkinsoni*, höchstens noch jene der *Terebratula digona* vertreten. Wenn auch einzelne der bei Alt-Achtala gefundenen Formen in Europa theils höheren, theils tieferen Horizonten angehören, so war dies doch kein Beweis für mich, dass höhere oder tiefere Ablagerungen auch dort separat ausgeschieden werden könnten, da einerseits Brachiopoden und Bivalven innerhalb gewisser Grenzen nicht übermässig exacte Leitfossilien abgeben, andererseits die Hauptmasse der vorkommenden Versteinerungen entschieden auf jene vorgenannten Zonen hindeutet. Dass wir es mit einer beschränkten Zonenfolge zu thun haben, zeigt auch der Umstand, dass sämmtliche bestimmbare Fossilien aus einer nur einige Meter mächtigen Bank entnommen sind.

Betrachten wir nun die Fossilien den Zonen gemäss, so sehen wir, dass bei den Brachiopoden alle theils in der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum*, theils der *Parkinsonia Parkinsoni*

liegen; wenige reichen in die untersten Theile der Bath-Gruppe hinauf. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass zwei Formen, und zwar *Terebratula Bentleyi* und *Waldheimia Mandelslohi*, bereits dem Cornbrash angehören, also dem oberen Bath zugezählt werden müssen. Von den Lamellibranchiaten liegen 45 Species vor, davon sind 12 neu, 4 unbestimmbare Species, und von den 29 übrig bleibenden Formen gehören 19 in Europa überhaupt dem Lager des *Stephanoceras Humphriesianum* und der *Parkinsonia Parkinsoni* an; es verbleiben somit 10 Species. Von diesen finden sich 4 in den äquivalenten Zonen Englands, es sind dies: *Lima educta, Cucullaea elongata, Trigonia formosa* und *Pholadomya cf. spatiosa,* so dass noch 6 Species restieren; von diesen gehören *Pecten fibrosus, Pecten clathratus, Pecten Rypheus, Pholadomya rhenana* dem Cornbrash an und nur die 2 übrig bleibenden Formen *Pecten solidus* und *cf. fibrosus* stammen aus dem Kelloway.

Die Individuenzahl der einzelnen Species vertheilt sich so, dass von Brachiopoden die carinaten Waldheimien, *Rhynchonella quadriplicata, Terebratula perovalis* und *globata* sich häufig finden, von Lamellibranchiaten flache *Pectines*, namentlich *disciformis, Pinna mitis, Astarte pulla* und *depressa,* vor allen aber Pholadomyen, also im Gegensatz zu dem Uhlig'schen Material, dem die Myen aus dem Unteroolith von Tschamlugh ganz fehlen, in grösserer Anzahl auftreten.

Die Bestimmung der Schichtfolge gilt für beide Punkte, Alt-Achtala sowohl als auch Tschamlugh, gleichmässig. Wenn wir jedoch auf die stratigraphischen Ergebnisse Uhlig's zurückgehen, so finden wir Tschamlugh bereits zum Kelloway gestellt, was sich um so leichter erklären lässt, als die paläontologischen Funde von dort seinerzeit sehr spärlich waren und die stratigraphische Einreihung sich hauptsächlich auf *Waldheimia pala* Buch., eine für die Vilser Schichten leitende Form, bezieht. Nun liegen mir die von Uhlig als *W. pala* Buch. bestimmten Exemplare vor; sie sind meistens so zerdrückt, dass die ursprüngliche Form sich schwer erkennen lässt. Bei der ziemlich grossen Anzahl der von Conrath mitgebrachten carinaten Brachiopoden lässt sich leicht eine Identificirung mit den Uhlig'schen Exemplaren vornehmen. Dabei zeigt es sich, dass diese Brachiopoden theils *Waldheimia carinata, provincialis, Mandelslohi* und *Meriani* sind, und dass an keinem das typische Merkmal der *pala* wahrzunehmen ist, nämlich die unter einem rechten Winkel abfallenden Seiten. [1])

Die vorangeführten Formen liegen der Hauptsache nach im Unteroolith und Cornbrash, daher also bis jetzt noch kein höheres Vorkommen des braunen Jura in Tschamlugh nachgewiesen ist.

Alle schon früher beschriebenen Lamellibranchiaten sowohl als auch die Brachiopoden finden sich im mitteleuropäischen Jura wieder und sind theils aus England, theils aus Schwaben und Franken bekannt, weshalb man auf Grund dieser Formen gar nicht an eine alpine Entwicklung denken kann, und sind es erst die Ammoniten, die uns Uhlig beschreibt, welche dem dortigen Vorkommen den alpinen Charakter verleihen.

Durch diese Thatsache findet sich die Uhlig'sche Ansicht abermals bestätigt, „dass an ein Uebergreifen, an eine wirkliche Mengung der Faunenbestandtheile zu denken sei", wie es ja bei der Lage des Kaukasus nahe der Grenze zweier geographischen Provinzen unausbleiblich ist.

In der nun folgenden Tabelle habe ich ein vollständiges Verzeichniss der mir vorliegenden Arten gegeben und den stratigraphischen Horizont derselben in den wichtigsten europäischen Verbreitungsbezirken angegeben.

[1]) Auch Chaper, l. c., erwähnt die *Waldheimia pala* aus der dortigen Gegend. Ob nun diese die wirkliche *W. pala* ist oder ob auch hier eine Verwechslung vorliegt, kann natürlich nicht beurtheilt werden; es ist ja immerhin möglich, dass sich auch die Stufen des Kelloway vertreten finden, da ja Uhlig sogar den weissen Jura von Tschamlugh kennt.

Verbreitungs-Tabelle der Jura-Fossilien von Achtala und Umgebung.

	Deutschland	England	sonstige Fundorte
1. *Rhynchonella quadriplicata* Zieten	—	Unteroolith von Cheltenham[1])	Bayeux, Frankreich
2. *Rhynchonella Stuifensis* Oppel	Z. d. P. Parkinsoni	—	—
3. „ *n. sp.* aus der Gruppe der *Rh. quadriplicata*	—	—	—
4. *Rhynchonella Wrightii* Dav. *var. declivis* Redl.	—	—	—
5. *Rhynchonella dypterix n. sp.*	—	—	—
6. „ *cf. subtetraedra* Sow.	—	Unteroolith v. Cheltenham	—
7. *Rhynchonella subobsoleta* Dav.	—	Unteroolith v. Minchinhampton	—
8. *Terebratula perovalis* Sow.	Z. d. St. Humphr.	Unteroolith v. Dorsetshire	—
9. „ *maxillata* Sow.	—	Unteroolith, Cornbrash	—
10. „ *submaxillata* Morr. u. Lyc.	—	Unteroolith v. Cheltenham	—
11. *Terebratula globata* Sow.	Z. d. P. Parkinsoni	Unteroolith v. Gloucestershire	—
12. „ *Bentleyi* Dav.	Z. d. Ter. lagenalis	Cornbrash	Oolith v. Balin
13. „ *Bentleyi var. laeviuscula* Uhl.	Z. d. St. Humphr.	—	Klausschichten von Chod Alagyr im Kaukasus n. Uhlig
14. *Terebratula ventricosa* Hartm.	Z. d. P. Parkinsoni	Unteroolith v. Gloucestershire	—
15. „ *omalogastyr* Zieten	Z. d. St. Humphr.	—	—
16. „ *Jamesii* H. Baily	—	—	Unteroolith der Krim
17. „ *dorsoplicata* Suess	Unteres Kelloway	—	Ooolith v. Balin
18. „ *cf. decipiens* Desl.	Brauner Jura δ	Unteroolith v. Dorsetshire	—
19. „ *orientalis n. sp.*	—	—	—
20. *Waldheimia anglica* Opp.	Z. d. Harp. Opalinum. — P. Park.	—	—
21. „ *ornitocephala* Sow.	—	Fullersearth, Cornbrash	—
22. „ *Mandelslohi* Opp.	Cornbrash	—	Oolith von Bayeux
23. „ *Meriani* Opp.	Z. d. St. Humphr.	Unteroolith v. Cheltenham	—
24. „ *provincialis* Desl.	—	—	Z. d. Amm. Murch, Z. d. P. Park. n. Deslongchamps
25. „ *Waltoni* Dav.	Z. d. St. Humphr.	Unteroolith v. Cheltenham	—
26. „ *carinata* Lam.	Z. d. St. Humphr. u. P. Park.	Unteroolith v. Gloucestershire	Unteroolith v. Bayeux
27. „ *impressa var. gravida n. v.*	—	—	—
28. *Lima plana n. sp.*	—	—	—
29. „ *Römeri* Brauns	Falciferenschichten, brauner Jura β, γ n. Brauns	—	—
30. „ *educta* Whidborne	—	Unteroolith v. Dundry-Park. u. Humphr.-Zonen n. Whidborne	—
31. „ *Conrathi n. sp.*	—	—	—
32. *Hinnites sp. ind.*	—	—	—
33. *Pecten ambiguus* Goldf.	Z. d. St. Humphr.	—	—
34. „ *pseudotextorius n. sp.*	—	—	—
35. „ *solidus* Röm.	Unteres Kelloway n. Römer		
36. „ *cf. fibrosus* Sow.	Oolith, Mergel mit *Av. echinata* n. Brauns, d. i. oberes Bath	—	—
		Unteres Kelloway	—
37. „ *vagans* Sow.	Z. d. P. Park. bis hinauf ins untere Bath	—	—
38. „ *cf. clathratus* Römer	—	Great Oolith v. Minchinhampton Morr. u. Lyc.	—

[1]) Der Unteroolith von Cheltenham, Dundry, Gloucestershire, Minchinhampton entspricht nach Oppel's Vergleichstabelle der Zone der *Parkinsonia Parkinsonii* des *Stephanoceras Humphriesianum,* ferner dem untersten Theil des Bath der Zone der *Terebr. digona.*

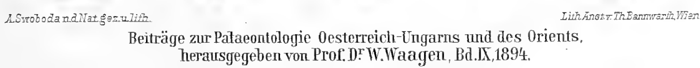
	Deutschland	England	sonstige Fundorte
39. *Pecten demissus* Phill. . . .	Harp. Murch. — P. Parkins.	Parkinsoni-Zone v. Cotterwolds u. Broadwindsor u. Whidborne	—
40. „ *Rypheus* D'Orb. . .	Z. d. *Terebratula digona* u. *lagenalis*	—	—
41. „ *cf. lens* Sow.	Harp. Murch. — P. Parkins.	Great Oolith u. Bradf. Clay	—
42. *Avicula Münsteri* Brauns .	Steph. Humphr.	—	—
43. „ *Achtalensis n. sp.* .	—	—	—
44. *Perna sp. ind.*	—	—	—
45. *Modiola cuneata* Sow. . .	Steph. Humphr.	—	—
46. „ *caucasica n. sp.* .	—	—	—
47. *Pinna mitis* Phill.	Steph. Humphr. — Kelloway	—	—
48. „ *cuneata* Beau. . . .	Steph. Humphr. — Kelloway	—	—
49. *Arca intusplicata* Terq. u. Jourdy	—	—	Park. Parkinsoni, Frankreich, n. Terquem und Jourdy
50. *Arca pectunculoides* Terq u. Jourdy	—	—	Park. Parkinsoni, Frankreich n. Terquem und Jourdy
51. *Cucullaea elongata* Sow. .	—	Unteroolith, Great Oolith	—
52. „ *concinna* Phill. . .	P. Parkins. u. tiefstes Bath	—	—
53. *Trigonia formosa* Lyc. . .	—	Unteroolith v. Dundry	—
54. „ *laevicostata n. sp.* .	—	—	—
55. *Astarte excavata* Sow. . . .	Harp. Murch. — Steph. Humphr.	Unteroolith v. Dundry	—
56. „ *detrita* Goldf. . . .	Z. d. Steph. Humphr. — Z. d. P. Parkinsoni	Unteroolith v. Dundry	—
57. „ *depressa* Goldf. . .	Z. d. Steph. Humphr.	—	—
58. „ *pulla* Römer . . .	Brauner Jura ε n. Quenstedt	—	—
59. „ *sp. ind.*	—	—	—
60. *Opis similis* Sow.	Z. d. Steph. Humphr.	—	—
61. *Pholadomya ovulum* Ag. .	Z. d. St. Humphr. — Macr. macr.	—	—
62. „ *Tschamlughensis n. sp.*	—	—	—
63. *Pholadomya asiatica n. sp.*	—	—	—
64. „ *asiatica var. incarinata n. sp.*	—	—	—
65. *Pholadomya pennata n. sp.*	—	—	—
66. „ *cf. spatiosa* Whidb.	—	Unteroolith v. Dundry-Humphr. Zone n. Whidborne	—
67. „ *crassa* Ag. . .	Z. d. P. Park. — Macroceph. macr.	—	—
68. *Pleuromya rhenana* Schlippe	—	—	Ferrugineusschichten bis Cornbrash im Elsass
69. „ *jurassi* D'Orb. .	Z. d. Park. Park.	Unteroolith v. Dundry	—
70. *Mactromya lamellosa n. sp.*	—	—	—
71. *Thracia sp. ind.*	—	—	—
72. *Cyprina n. sp.*	—	—	—
73. *Nerinea sp. ind.*	—	—	—
74. *Natica cf. adducta* Phill. .	—	Unteroolith v. Dundry	—
75. *Pleurotomaria Palemon* D'Orb.	Z. d. Steph. Humphr. — P. Parkinsoni	—	—
76. *Perisphinctes sp. ind.* . . .	—	—	—
77. „ *sp. ind.* . . .	—	—	—
78. „ *Martiusii* D'Orb.	Z. d. P. Parkinsoni	—	Schichten von Bayeux
79. *Phylloceras achtalense n. sp.*	—	—	—
80. *Lytoceras polyhelictum* Böckh.	—	—	Klausschichten von Ungarn n. Böckh.
81. *Belemnites sp. ind.*	—	—	—



TAFEL XI (I).

TAFEL XI (I).

Fig. 1.	*Rhynchonella*	*n. sp.* aus der Gruppe der *quadriplicata*. — S. 59 (5).
„ 2.	„	*dypterix n. sp.* (Der Zeichner hat das kleine Foramen übersehen.) — S. 59 (5).
„ 3.	„	*Stuifensis* Oppel. — S. 59 (5).
„ 4.	„	*Wrightii* Dav. *var. declivis n. v.* — S. 58 (4).
„ 5.	*Terebratula*	*perovalis.* Sow. — S. 60 (6).
„ 6.	„	*Bentleyi var. laeviuscula. n. v.* (Die kleine Schale ist zu wenig flach gezeichnet.) — S. 61 (7).
„ 7 u. 8.	„	*Jamesii* Bayly. — S. 61 (7).
„ 9.	„	*ventricosa* Hartmann. — S. 62 (8).
„ 10.	„	*orientalis n. sp.* — S. 62 (8).
„ 11.	*Waldheimia*	*anglica* Dav. — S. 62 (8).
„ 12.	„	*impressa* v. Buch. *var. gravida n. v.* — S. 64 (10).

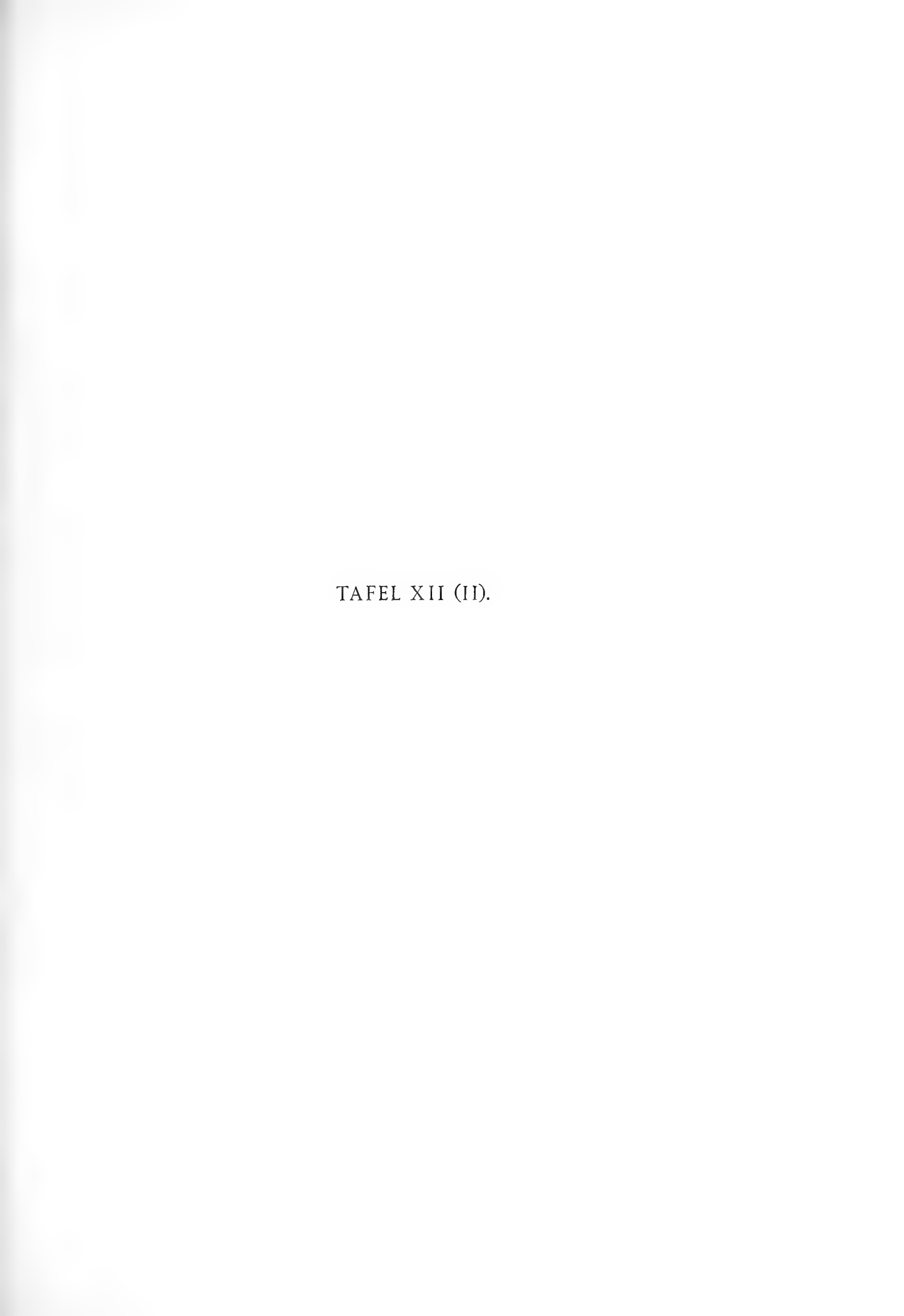


A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.

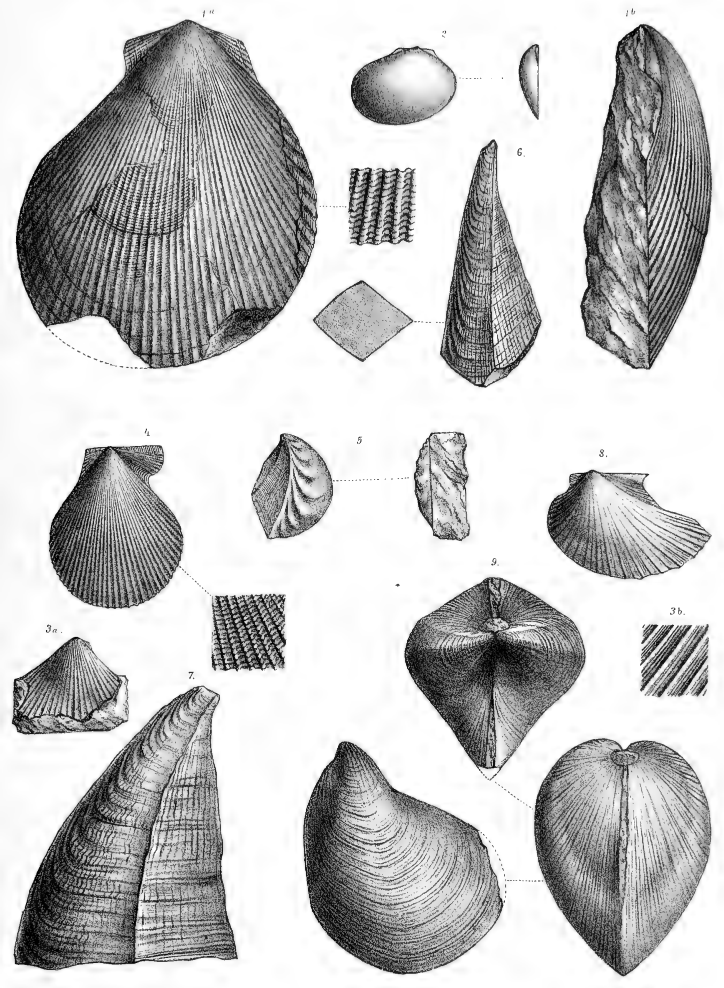




TAFEL XII (II).

TAFEL XII (II).

Fig. 1 *a* u. *b*. *Lima Conrathi n. sp.* — S. 66 (12).
„ 2. „ *plana n. sp.* — S. 66 (12).
„ 3 *a* u. *b*. „ *Römeri* Brauns. — S. 65 (11).
„ 4. *Pecten pseudotextorius n. sp.* — S. 67 (13).
„ 5. *Trigonia laevicostata n. sp.* — S. 72 (18).
„ 6. *Pinna mitis.* Phill. — S. 70 (16).
„ 7. „ *cuneata* Beau. — S. 71 (17).
„ 8. *Avicula Achtalensis n. sp.* — S. 69 (15).
„ 9. *Pholadomya asiatica n. sp.* — S. 74 (20).



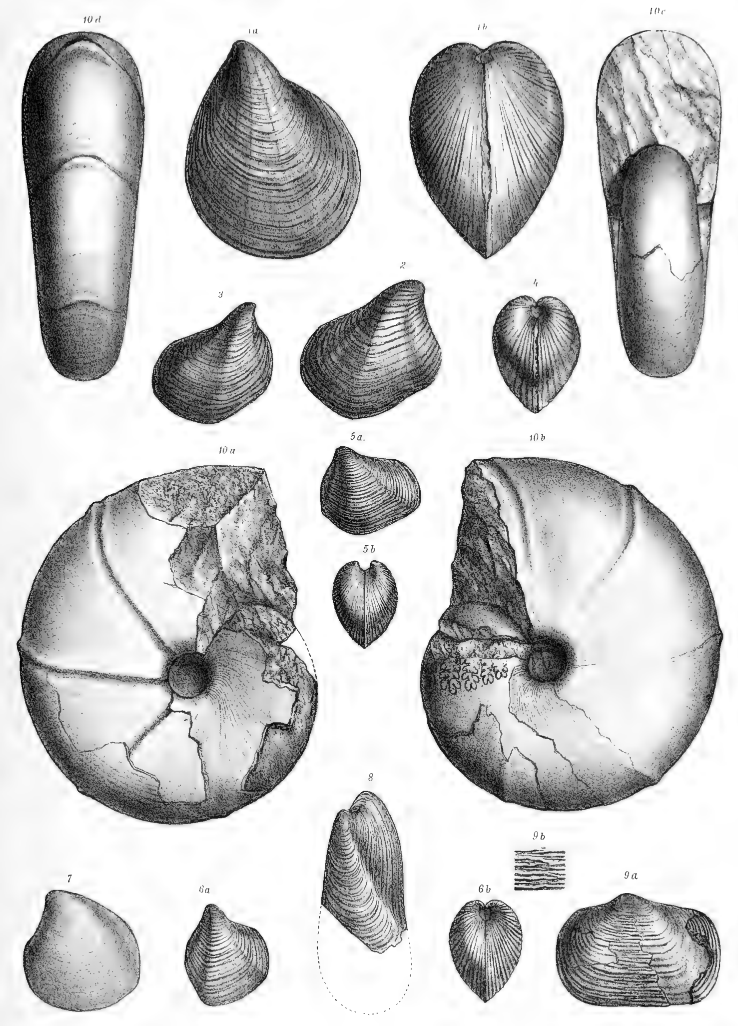
A.Swoboda n.d.Nat.gez.u.lith. Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien



TAFEL XIII (III).

TAFEL XIII (III).

Fig. 1 *a* u. *b*. *Pholadomya asiatica var. n. sp. incarinata n. v.* — S. 74 (20).
„ 2. „ *Tschamlughensis n. sp.* — S. 75 (21).
„ 3. „ „ „ „ — S. 75 (21).
„ 4. „ „ „ „ — S. 75 (21).
„ 5. „ „ „ „ — S. 75 (21).
„ 6 *a* u. *b*. „ *pennata n. sp.* — S. 75 (21).
„ 7. *Cyprina n. sp.* — S. 76 (22).
„ 8. *Modiola caucasica n. sp.* — S. 70 (16).
„ 9. *Mactromya confuse-lamellosa n. sp.* — S. 76 (22).
„ 10. *Phylloceras achtalense n. sp.* — S. 77 (23).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



PETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNG EINIGER ERUPTIV-GESTEINE AUS DEN KAUKASUS-LÄNDERN.

(Mit 1 Lichtdrucktafel.)

Von

A. PELIKAN.

VORBEMERKUNGEN.

Es erfordert einige Worte der Erläuterung, um darzuthun, was mich bestimmte, die vorliegende Arbeit in die „Beiträge zur Paläontologie" aufzunehmen.

Ursprünglich war es geplant, diese petrographischen Beschreibungen als Anhang zu dem Aufsatze Redlich's, der hier eben vorhergeht, einzufügen. Allein, da sich der Wunsch der Autoren lebhaft äusserte, beide Aufsätze getrennt veröffentlicht zu haben und das Wesen der Sache dadurch nicht geändert wird, habe ich mich entschlossen, die beiden Aufsätze getrennt zu drucken und die scheinbare Anomalie durch einige erläuternde Vorbemerkungen zu mildern.

Es ist nicht möglich, den Jura der Kaukasus-Länder richtig zu verstehen, wenn man die mächtigen Serien eruptiver Gesteine, die denselben eingeschaltet sind, unberücksichtigt lässt und sich ausschliesslich auf die Beschreibung der Versteinerungen verlegt, die in verhältnissmässig unbedeutenden Schichten den eruptiven Gesteinen eingelagert erscheinen.

Aber auch die genauere Kenntniss der Eruptivgesteine selbst ist unerlässlich, um eine richtige Erkenntniss der Sachlage zu gewinnen.

In Erwägung dieser Umstände habe ich mich entschlossen, auch die petrographischen Beschreibungen der Eruptivgesteine in die „Beiträge zur Paläontologie" aufzunehmen, da nur dadurch ein klares Bild der Entwicklung des Jura in jenen Erdstrichen gewonnen werden kann, ein Bild, das zu einer genaueren Vergleichung mit der Ausbildungsweise der Juraschichten in den Anden Südamerikas drängt.

Was die geologische Vertheilung der einzelnen Gesteine betrifft, über die Herr Dr. Pelikan keine weiteren Angaben gemacht hat, so ist zu bemerken, dass nach den Aufzeichnungen Conrath's der Granit die Unterlage der gesammten Schichtenreihe in der Umgegend von Achtala bildet. Dieser ist von gewaltigen Porphyritmassen von dunkelgrünlicher Färbung durchbrochen, an deren Contactflächen mit dem Granit sich namentlich Kupfererze ausgeschieden haben. Basaltgänge kommen auch vor, doch scheint der Basalt die ganze Schichtenreihe bis auf die Plateaux hinauf zu durchsetzen.

Discordant auf den Graniten und Porphyriten lagert der Jura. Seine Gesteine sind grösstentheils Psammite, aus vulcanischem Material aufgebaut, und haben eine dunkle, grünliche oder grauliche Färbung. Versteinerungen sind nur in einzelnen Schichten vorhanden.

Die Porphyrite und Granite mit den überlagernden Juraschichten bilden Steilgehänge an tiefen, schluchtenartigen Thälern, in deren einem das Kloster Alt-Achtala gelegen ist. Die Lagerung der Schichten ist fast horizontal oder nur schwach geneigt.

Der obere Rand der Steilgehänge wird von schroffen Felswänden gebildet, die aus mächtigen, röthlichen Andesiten bestehen, welche lagerartig zwischen die Schichten des Jura eingebettet erscheinen. Zugleich bilden diese Andesite auch die Kante von ausgedehnten Plateaux, auf denen dann die höheren Schichten des Jura, unterbrochen von zahlreichen jüngeren Eruptivgesteinen, Basalten, Obsidianen etc., sich ausbreiten.

Nach den Untersuchungen Redlich's, welche im vorhergehenden Aufsatze niedergelegt wurden, gehören die unter den Andesiten liegenden Juraschichten dem Unter-Oolith, zum Theil vielleicht noch der Bathgruppe an, während bei Alt-Achtala der Lias ganz fehlt.

Ueber den Andesiten folgen, wie bereits bemerkt, die höheren Juraschichten und endlich die Kreide; diese Fundorte waren aber von dem Wohnorte des Herrn Conrath, dessen Zeit sehr beschränkt war, da er eine Stellung als Chemiker bei dem Bergbau in Alt-Achtala bekleidete, zu weit entfernt, um ergiebig ausgebeutet zu werden, namentlich da die Plateaux alle von Feldbau bedeckt und gute Aufschlüsse selten sind.

Herr Paul Conrath, welcher das in beiden Aufsätzen beschriebene Material gesammelt hat, ist leider bei einem Jagdausfluge, den er in der Umgegend von Alt-Achtala machte, verunglückt und hat den Gebrauch seiner rechten Hand fast ganz eingebüsst, so dass ihm schwierigere Manipulationen, wie das Schleifen von Gesteinen oder das Präpariren von Fossilien, unmöglich geworden sind. In Folge dessen war er genöthigt, das von ihm gesammelte Material an andere Bearbeiter abzugeben, und hat sich deshalb an mich, seinen ehemaligen Lehrer, gewendet.

Ueber den Arbeiten des Herrn Conrath hat bisher ein eigenthümliches Verhängniss gewaltet. Seine Untersuchungen des Schlossbaues der silurischen Bivalven, worüber er in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie eine höchst interessante vorläufige Mittheilung veröffentlichte, haben einen jähen Abschluss gefunden durch seine Berufung nach Hoch-Armenien, und sein dortiger Aufenthalt wurde wieder zu einem vorzeitigen Ende gebracht durch seine gefährliche Verwundung, deren Folgen seiner weiteren wissenschaftlichen Thätigkeit grosse Schwierigkeiten in den Weg legen. Für die Zukunft begleiten ihn jedenfalls unsere besten Wünsche!

Die Materialien zu dem hier vorliegenden Aufsatze sowohl als auch zu dem Aufsatze des Herrn Redlich sind in den Sammlungen des geologischen Institutes der Universität Wien aufbewahrt.

Prof. Dr. W. Waagen.

Die nachfolgenden Zeilen enthalten die Beschreibung einiger Massengesteine, welche Herr Conrath in der Gegend von Achtala gesammelt hat. Leider ist der Erhaltungszustand der meisten Proben ein derartiger, dass es nicht die Mühe lohnt, ausführliche Untersuchungen anzustellen. Um die ja gewiss sehr wichtigen und interessanten Umwandlungsvorgänge studiren zu können, muss schon bei der Aufsammlung des Materials nach bestimmten leitenden Gesichtspunkten vorgegangen werden, die dem Nichtfachmanne eben nicht immer gegenwärtig sind. Verfasser ist ganz der Meinung Roth's,[1]) „dass die Aufgaben der Petrographie weder in der Bestimmung von Handstücken unbekannter Herkunft liegen, noch durch solche gelöst werden können.“ Letzteres erfordert unbedingt, wie schon Vogelsang bemerkte, „ein eingehendes Studium der Vorkommnisse an Ort und Stelle.“ [2])

[1]) Citirt nach Zirkel, Lehrbuch. II. Aufl., Bd. I, pag. 840.

[2]) Ueber die Systematik der Gesteinslehre und die Eintheilung der gemengten Silicatgesteine. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., XXIV, 507.

Hoffentlich gewinnt diese Erkenntniss auch in den Kreisen der Geologen und Forschungsreisenden immer mehr an Boden — zur Freude der Petrographen.

Die untersuchten Gesteine gehören folgenden Familien an:

Granit, Quarzporphyr, Porphyrit, Andesit und Basalt.

Die Fundortsbezeichnungen sind nach den von Herrn Conrath herrührenden Etiquetten und nach dessen mündlichen Erläuterungen gegeben.

I. Granit.

Wiewohl Abich auf seiner geologischen Karte des russisch-armenischen Hochlandes an mehreren Stellen granitische Gesteine ausschied, konnte ich doch eine Beschreibung derselben nirgends auffinden. Der mir vorliegende Granit bildet die Basis des Berges Lok, westlich von Achtala. Herr Conrath schreibt in seinem Tagebuche: „Je höher man steigt, desto häufiger sieht man den Granit von Grünsteingängen durchzogen. Die höher gelegenen Granitpartien sind sehr feinkörnig, fast sandsteinartig." Die höchsten Punkte des Gebirgszuges bildet Hornblende-(?) Andesit. (Siehe pag. 90.) Der Granit ist mittelkörnig und besteht aus grossen Mengen von Feldspath (der Hauptmasse nach Orthoklas), wenig Quarz und sehr geringen Quantitäten von Biotit.

Unter dem Mikroskope erscheint der Orthoklas trüb und gelblichgrau gefärbt, ohne aber stark angegriffen zu sein. Bei starker Vergrösserung erkennt man als Ursache der Trübung das Vorhandensein einer ungeheueren Menge von Flüssigkeitseinschlüssen, deren Grösse nur in wenigen Fällen 0·001 mm erreicht. Die Plagioklasindividuen hingegen erweisen sich als in hohem Grade zersetzt. Die Durchschnitte erscheinen wie gespickt mit winzigen Glimmerblättchen von 0·01—0·02 mm Breite und 0·001 mm Dicke, welche theilweise den Spaltflächen des Feldspaths parallel liegen. Ob dieselben zum Muscovit oder zum Paragonit zu rechnen seien, konnte nicht entschieden werden. Das hier beschriebene Verhalten der beiden Feldspathe ist bekanntlich nicht das allein vorkommende; häufig ist im Gegentheile der Plagioklas (Oligoklas) frisch und der Orthoklas zersetzt.[1]) Mit Zuhilfenahme der Becke'schen Färbemethode,[2]) welche wegen der Leichtigkeit ihrer Handhabung, die mit grosser Uebersichtlichkeit der Resultate verbunden ist, thunlichst oft zur Diagnose herangezogen wurde, kann man sich mit aller nur wünschenswerthen Klarheit bequem ein Urtheil über die Mengenverhältnisse der beiden Feldspathe verschaffen. Der Quarz bleibt farblos und verändert sein Relief nicht; der Orthoklas nimmt nach vorangegangener Aetzung mit Flussäure zwar auch keinen Farbstoff auf, erscheint aber mit viel kräftigerem Relief als vorher, da er an den äusseren Grenzen sowie längs der Spaltrisse stärker angegriffen wird, wobei sich die Kanten stark abrunden; der Plagioklas endlich erscheint je nach dem Grade der Basicität stärker oder schwächer blau gefärbt. Im vorliegenden Falle gewährt die Anwendung der Färbemethode einen doppelten Vortheil: erstens erkennt man, dass entschieden mehr Plagioklas vorhanden ist, als man auf Grund der Zwillingslamellirung vermuthen würde, und zweitens führt sie auf die Vermuthung, dass der Plagioklas sehr sauer sein müsse, da sich die wenigen und kleinen Reste von frischer Substanz nur wenig färben.

Der Quarz erscheint wie gewöhnlich in xenomorphen Körnern, welche die Lücken zwischen den Feldspathkrystallen ausfüllen. Nur zuweilen sieht man gut ausgebildete Sechsecke; man er-

---

[1]) Vergleiche Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie, Bd. II, pag. 23.

[2]) Becke, Ueber eine neue Methode, Quarz und Feldspat im Dünnschliffe zu unterscheiden. — Tschermak's Min. u. petrogr. Mittheil., Bd. X, pag. 90, und Bd. XII, pag. 257. — Vergl. auch Rosenbusch, Physiographie, Bd. I, 5. Aufl., Nachträge und Verbesserungen.

kennt aber leicht, dass diese Quarzkrystalle von anderer Entstehung sind; wahrscheinlich rühren sie von dem bei der Umwandlung des sauren Plagioklas in Paragonit (?) freiwerdenden Kieselsäureüberschusse her, der in miarolitischen Hohlräumen abgesetzt wurde.

Der Biotit ist nur spärlich vorhanden; er zeigt die bekannten Eigenschaften, ist aber zum grossen Theile auch schon in Zersetzung begriffen, in welchem Falle er lebhaft grün gefärbt erscheint.

II. Quarzporphyr.

Quarzporphyr aus der Schlucht westlich vom Gipfel des Karagajadagh.

Das mir vorliegende kleine Handstück zeigt eine lichtrothe Farbe, hat ziemlich ebenen Bruch und lässt mit freiem Auge nur spärliche Feldspatheinsprenglinge erkennen; die Grundmasse ist matt und völlig adiagnostisch.

Die Einsprenglinge geben sich unter dem Mikroskope als zum Orthoklas gehörig zu erkennen; es kommen aber auch Plagioklase, welche sowohl nach dem Albit- als auch nach dem Periklingesetze verzwillingt sind, vor. Die Feldspathe erscheinen im Mikroskope bräunlich gelb gefärbt; bei starker Vergrösserung erkennt man winzige Körnchen und Blättchen von Rotheisenerz als Ursache dieser Färbung. Fernere Einschlüsse sind: längliche, an beiden Enden abgerundete farblose Stäbchen von hoher Lichtbrechung, wahrscheinlich Apatit, und zahllose Dampfporen.

Die Grundmasse ist von sehr einfachem Baue. Sie stellt ein allotriomorphkörniges Gemenge von Quarz und Orthoklas dar; die Quarzkörner sind meist isodiametrisch und besitzen eine durchschnittliche Grösse von 0·03 mm. Die Feldspathkörner gleichen in Gestalt und Grösse völlig den Quarzkörnern und unterscheiden sich von denselben nur durch die Färbung, welche mit jener der grossen Krystalle übereinstimmt. Die mangelnde Zwillingslamellirung einerseits sowie das Verhalten bei der Anwendung der Becke'schen Färbemethode andererseits berechtigen zu der Ansicht, dass die Grundmasse nur Orthoklas enthält. Dem Mengenverhältnisse nach dürften 60% der Grundmasse auf Orthoklas, der Rest auf Quarz entfallen. Dieser hohe Quarzgehalt der Grundmasse macht es auch sehr unwahrscheinlich, dass das Gestein keine Quarzeinsprenglinge enthalten soll. Ein winziges Handstück kann da nichts beweisen. Ich rechne daher das Gestein zum Quarzporphyr, innerhalb welcher Abtheilung es dem Mikrogranite Rosenbusch' entspricht. Unter den mir bekannten Mikrograniten steht es demjenigen von Bredbad, Elfdalen, Schweden, am nächsten, doch sind bei diesem Gesteine die Feldspath- und Quarzkörner nur etwa halb so gross wie bei dem Gesteine aus dem Kaukasus.

Quarzporphyr von Katharinenfeld.

In einer lichtrothen, matten, etwas thonigen Grundmasse sieht man schon mit freiem Auge Einsprenglinge von Quarz und Biotit. Das Gestein ist ziemlich porös; die Hohlräume sind mit einer kaolinähnlichen Substanz erfüllt. Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse nur stellenweise als mikrophanerokrystallin und lässt in diesem Falle winzige Quarzkörnchen noch mit Sicherheit erkennen; die Hauptmasse bleibt aber kryptokrystallin; die Begrenzung der einzelnen Elemente ist nicht mehr wahrzunehmen, und nur eine schwache Doppelbrechung verräth noch den krystallinen Charakter. Mikrofelsit im Sinne Rosenbusch', d. i. eine Substanz, welche sich von den kryptokrystallinen Aggregaten durch den Mangel jedweder Einwirkung auf das polarisirte Licht, durch den Mangel an Structurlosigkeit hingegen von dem echten Glase unterscheiden soll, ist nicht nachzuweisen.

Das rothe Pigment ist um die zahlreichen Hohlräume, welche theils leer, theils mit einem gröber- oder feinerkörnigen Quarzaggregate gefüllt sind, stark angereichert. Die Einsprenglinge von Quarz enthalten spärliche Einschlüsse, welche meist als negative Krystalle von der Form einer sechsseitigen Pyramide erscheinen. Der Inhalt der Einschlüsse ist scheinbar blassroth gefärbt und besitzt ein geringeres Lichtbrechungsvermögen als der Quarz. Es ist stets nur eine Libelle vorhanden, welche aber ausnahmslos, selbst in den grössten Einschlüssen, völlig unbeweglich bleibt. Wahrscheinlich hat man es mit Glaseinschlüssen zu thun.

Ausser den Quarzkrystallen kommen auch zahlreiche Splitter von Quarzkrystallen vor. Manche Bruchstücke lassen sich noch als Theile eines und desselben Krystalles erkennen. Die Einbuchtungen der Quarzdurchschnitte und ihre Füllung mit Grundmasse sind allbekannte Erscheinungen. Das Gestein hat grosse Aehnlichkeit mit dem Quarzporphyr von Nossen in Sachsen.

Tuff eines Quarzporphyrs.

„Westlich des oberen Felsens des Lahal."

Das Gestein besitzt graue Farbe und klastische Structur. Quarz und Feldspathkrystalle nebst Bruchstücken von solchen sind durch eine graue, matte, etwas erdige Grundmasse zu einem ziemlich festen Gesteine verbunden. Unter dem Mikroskope erkennt man die Feldspathe als Orthoklase; sie sind aber zum grössten Theile kaolinisirt. Die ziemlich spärlichen Quarze lassen hie und da regelmässige Umrisse erkennen; die meisten aber sind nur unregelmässig begrenzte Splitter. Die übrige Gesteinsmasse hat eine ziemlich complicirte Zusammensetzung. Man kann unterscheiden:

kleine Splitter und Körner von Quarz und Orthoklas,

Bruchstücke eines fremden Gesteines,

Kügelchen von Chlorit, und endlich

ein sehr feinkörniges Zwischenmittel von mikrophanero-krystallinem Charakter; es besteht wahrscheinlich aus Quarz, welcher erst in einem späteren Stadium secundär zum Absatze gelangt ist.

Einer besonderen Besprechung bedürfen nur die erwähnten Gesteinsbruchstücke. Man erkennt an ihnen noch deutlich die porphyrische Structur. In einer aus Feldspathmikrolithen und chloritischen Substanzen bestehenden Grundmasse liegen Krystalle eines Plagioklas. Wenn die Bestimmung des in Rede stehenden Gesteines als Tuff eines Quarzporphyrs richtig ist, dann könnte das eingeschlossene Bruchstück wohl nur einem Porphyrite mit andesitischer Structur angehören. Aufschlüsse über die sich ergebenden Fragen nach der wahren Natur des Gesteines könnten einzig und allein durch genaue Angaben über das Auftreten des Gesteines erlangt werden, und solche fehlen eben vollständig.

III. Porphyrit.

Porphyrit von der St. Georgs-Gallerie.

Ein lichtgrünes Gestein mit mattem, unebenem Bruche. Die Structur ist porphyrisch. In der grünen Grundmasse, welche dicht, adiagnostisch ist, liegen unregelmässig geformte Einsprenglinge von Feldspath, an denen aber mit freiem Auge keine Zwillingslamellirung erkennbar ist. Ihre Farbe ist röthlichgelb. Im Habitus hat das Gestein am meisten Aehnlichkeit mit gewissen Porphyriten aus Tirol, insbesondere mit jenen von Steeg bei Bruneck im Pusterthale (Tirol).

In dem nach der Becke'schen Methode gefärbten Dünnschliffe sieht man leistenförmige Feldspathmikrolithen, welche in Folge ihrer lebhaften Färbung gut hervortreten inmitten eines Gemenges aus allotriomorphen Körnern, welche ungefärbt bleiben und offenbar zum Quarz zu rechnen

sind, was durch gelegentliche Beobachtung eines Axenbildes auch bestätigt wird. Zwischen diesen Gemengtheilen, hauptsächlich aber die zwickelförmigen Räume zwischen den Feldspathmikrolithen ausfüllend, findet sich Chlorit.

Als Einsprenglinge finden sich nur Plagioklaskrystalle, welche durch die Armuth an Zwillingslamellen auffallen; selbst die grösseren Individuen sind meistens nur als Zwillinge ausgebildet. Viellinge mit schmalen Zwillingslamellen sind selten. Die Anwendung der Bořicky'schen Probe ergab ein starkes Ueberwiegen des Calciums über das Natrium. Eine genauere Bestimmung war leider nicht ausführbar.

Das Gestein ist ein Porphyrit mit holokrystalliner Grundmasse, welche die Mitte hält zwischen der Ausbildung, wie wir sie bei den andesitischen und bei den dioritporphyritischen Grundmassen zu beobachten in der Lage sind. Bemerkenswerth ist, dass das Gestein trotz des Quarzreichthums leistenförmige Feldspathe führt, während wir sonst in diesem Falle häufiger rectanguläre, mehr der quadratischen Form sich nähernde Durchschnitte zu sehen gewohnt sind. Die Structur der Grundmasse des vorliegenden Gesteines hat am meisten Aehnlichkeit mit jener des Porphyrites von Gonnersweiler a. d. Nahe, wobei man freilich von der weitgehenden Umwandung des vorliegenden Gesteines absehen muss.

Porphyrit vom Gipfel des Ljalwar.

Das im Allgemeinen graugrüne Gestein besitzt porphyrische Structur, welche aber dadurch, dass die Einsprenglinge sehr zahlreich und von geringer Grösse sind, einen auf den ersten Blick körnig erscheinenden Habitus annimmt. Als Einsprenglinge treten hervor: Plagioklaskrystalle mit meist sehr breiten Zwillingslamellen und Hornblendesäulchen, hie und da trifft man eingesprengt ein Körnchen Kupferkies.

Unter dem Mikroskop sieht man, dass die Grundmasse des Gesteines einen sehr complicirten Aufbau besitzt. Die Becke'sche Färbemethode leistet auch hier wieder ganz vortreffliche Dienste. Es scheint am zweckmässigsten zu sein, die einzelnen Bestandtheile in derjenigen Reihenfolge vorzuführen, in der sie muthmasslich entstanden sind.

In den Beginn der Effusion fällt offenbar die Entstehung der zahlreichen winzigen Feldspathmikrolithen ohne Zwillingsstreifung; nach dieser ersten, kurzen Ausscheidung scheint eine Periode langsameren Krystallisirens gekommen zu sein, in welcher einzelne Feldspathmikrolithen zu ansehnlicheren Krystallen heranwachsen konnten. Schon während des Wachsthums der grösseren Grundmasse-Feldspathe dürfte auch schon die Verfestigung des Quarzes begonnen haben, da einzelne Quarzkörner der Grundmasse ziemlich regelmässig ausgebildet erscheinen. Den Schluss der ganzen Gesteinsverfestigung machte augenscheinlich die Erstarrung des Quarzes, da dieser alle Lücken zwischen den Feldspathkrystallen ausfüllt. Aber auch in diesem Zeitabschnitte muss die Abkühlung noch eine sehr langsame gewesen sein, da die Quarzsubstanz, wo immer es nur anging, zu grösseren Körnern heranwuchs, welche im Schliffe als einheitlich auslöschende Areale erscheinen, und welche ganz erfüllt sind mit den vorher erwähnten Feldspathmikrolithen. Offenbar wurde dieser Process nur durch die bedeutende Menge von Quarzsubstanz ermöglicht, welche dem zuletzt erstarrten Reste eine grössere Beweglichkeit verlieh, als dies sonst der Fall zu sein pflegt. Ein glasiger Rest ist nicht constatirbar. Als Bestandtheile der Grundmasse sind ferner zu nennen: Hornblende in kleinen Krystallen oder in unregelmässig geformten Körnern, Apatitsäulchen und Magneteisenkrystalle und -körner.

Was nun die Feldspath- und Hornblende-Einsprenglinge anlangt, so ist Folgendes zu bemerken:

Die Plagioklase erscheinen bald in polysynthetischen Viellingen, bald auch nur in Zwillingen. Manche Schnitte zeigen deutliche Zonalstructur, andere hingegen lassen wieder keine Spur einer solchen erkennen. Ein Schnitt, welcher sich durch den Axenaustritt als ziemlich nahe parallel *M* geführt erweist, zeigt eine Auslöschungsschiefe gegen die Kante 001 : 010 von circa 1° im positiven Sinne. Dies deutet auf die Anwesenheit eines sauren Oligoklas etwa von der Zusammensetzung $Ab_5 An_1$ bis $Ab_6 An_1$.

Bei der Anwendung der Becke'schen Färbemethode bleibt ein Theil der Einsprenglinge fast gänzlich ungefärbt, zeigt also auch hier den Charakter sehr saurer Feldspathe, während andere Individuen mehr Farbstoff annehmen, sich also als basischer zu erkennen geben. Ein Splitter eines recht frisch aussehenden Plagioklaseinsprenglings wurde der Bořicky'schen Probe unterworfen und lieferte grosse Mengen von Kieselfluornatrium-Krystallen und sehr wenig Kieselfluorcalcium.

An manchen Individuen ist ein merkwürdiger Aufbau wahrzunehmen, wie aus der Fig. 5 ersichtlich ist. Der Oligoklaskrystall besteht aus einem schwammigen Kerne und einer compacten äusseren Hülle. Kern und Hülle löschen aber gleichzeitig und ihrer ganzen Ausdehnung nach einheitlich das Licht aus; die Erscheinung ist ähnlich der von Becke[1]) in seinen „Petrogr. Studien am Tonalit der Rieserferner" beschriebenen; letztere ist aber weit complicirter.

Das oben angeführte Verhalten beim Färben deutet schon darauf hin, dass nicht alle Feldspathe der gleichen Art angehören; diese Vermuthung wird durch die Prüfung der Schnitte aus der zu 010 senkrechten Zone bekräftigt, da man symmetrisch auslöschende Schnitte findet, in denen die einzelnen Lamellensysteme nach dem Albitgesetze grosse Auslöschungsschiefen (bis zu 30°) aufweisen, ein Verhalten, das auf einen basischeren Plagioklas hindeutet. Eine genauere Prüfung war nicht ausführbar; es lässt sich also nur so viel sagen, dass es wahrscheinlich ist, dass neben dem sauren Oligoklase auch noch ein anderer, und zwar basischerer Plagioklas vorkommt, der übrigens auch schon dadurch, dass er bereits stärker zersetzt ist, seine Verschiedenheit documentirt.

Die Hornblende zeigt keinerlei auffallende Merkmale; sie ist grün, besitzt deutlichen Pleochroismus, folgt dem Absorptionsschema $\mathfrak{c} = \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ und entbehrt des opacitischen Randes. Viele von den Hornblende-Individuen sind bereits in Aggregate von faserigem Chlorit umgewandelt.

Man erkennt unschwer, dass man es in diesem Gesteine mit einem grünsteinähnlichen Porphyrite[2]) zu thun hat. Im äusseren Aussehen gleicht unser Gestein auffallend dem von Stache und John „Suldenit" genannten Gesteine; im mikroskopischen Aufbaue entspricht es mehr den von Rosenbusch als Mittelglied zwischen den Ortleriten und Suldeniten angeführten „blaugrauen propylitischen Porphyriten."[3])

IV. Andesite.

Andesitische Gesteine sind im Kaukasus in grosser Mannigfaltigkeit vertreten und besitzen daselbst eine weite Verbreitung. Da nun über dieses interessante Gebiet bisher nur Angaben von Abich,[4]) Tschermak,[5]) Lagorio[6]) und Becke[7]) vorliegen, so dürften die folgenden Mitthei-

[1]) Tschermak's Min. u. Petr. Mitth., Band XIII, pag. 379.

[2]) Zirkel, Lehrbuch, II, pag. 542.

[3]) Rosenbusch, Mikr. Physiogr. II., 458.

[4]) Abich, Kaukasus und Armenien: Ueber die geolog. Natur des armenischen Hochlandes. Dorpat 1843. Geolog. Beob. auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867.

[5]) Tschermak, Felsarten aus dem Kaukasus. Min. Mitth. 1872.

[6]) Lagorio, Die Andesite des Kaukasus. Dorpat 1878.

[7]) Becke, Untersuchungen an kaukasischen Eruptivgesteinen. — In Abich's „Geolog. Forschungen in den kaukas. Ländern". II. Theil, 1. Westhälfte. Wien 1882, pag. 329—364.

lungen, so spärlich sie der Natur des untersuchten Materiales zufolge auch sein mögen, immerhin nicht ganz des Interesses entbehren.

Das Verbreitungsgebiet der Andesite des Kaukasus wird durch die beiden Flüsse Rion und Kur in eine nördliche und eine südliche Hälfte geschieden.

Der nördlichen Gruppe von Fundorten gehören an: Der Elbrus, die Gegend von Kasbek und Kutais. Südlich kennen wir Andesite vom Karabagh und vom Ararat. Setzt man die durch diese beiden Gebirgsstöcke angedeutete Linie nach Osten fort, so trifft man auf den Palandokän bei Erzerum.

Von hier, ferner von Hassankalé, vom Soganly-Plateau und von anderen Punkten aus diesem Gebiete stammen die von Becke untersuchten Stücke, während sich die Kenntniss der zuerst angeführten Fundorte auf Tschermak's und Lagorio's Arbeiten stützt.

Zwischen diesen beiden Zonen, im Norden durch Kasbek, Elbrus, im Süden durch Karabagh, Ararat und Palandokän markirt, liegen nun die Vorkommnisse, mit denen wir uns hier beschäftigen wollen. Auf der geologischen Karte des russisch-armenischen Hochlandes von Abich findet man noch am oberen Rand das Erzlager von Achtala angegeben.

Von diesem Punkte aus hat Herr Conrath, welcher die untersuchten Gesteine gesammelt hat, seine Excursionen unternommen.

Augitandesit von der neuen Strasse bei der Wladimir-Gallerie.

Das Gestein besitzt porphyrische Structur, ist amygdaloidisch ausgebildet und besteht aus einer dunkelgrünen Grundmasse, von welcher sich schwarze Augite und lichtgrüne Feldspathe abheben. Die ziemlich zahlreichen, rundlichen Hohlräume des Gesteines erscheinen theils mit bläulichem Chalcedon, theils mit lichtgrünem Chlorit erfüllt. Hie und da trifft man auch Kupferkiespartikelchen eingesprengt.

Unter dem Mikroskop erkennt man in der Grundmasse folgende Bestandtheile: Nicht näher bestimmbare Mikrolithen von Plagioklas, welche zum grössten Theile in ein Aggregat von farblosen Körnern umgewandelt sind. Auf Grund der optischen Verhältnisse ist es nicht ausgeschlossen, dass das aus den Feldspathen entstandene Product ein Zeolith ist. An wenigen Stellen ist noch Feldspathsubstanz erhalten, und man kann sehen, dass die Mikrolithen Zwillingsstreifen besassen. Zwischen den Feldspathleisten ist eine bald in grösseren Partien, bald nur in Gestalt dünner Häutchen eingeklemmte Glasbasis sicher nachweisbar. Bei Anwendung stärkerer Objectivsysteme erscheint sie farblos oder schwach gelblich gefärbt.

Recht häufig trifft man an Stelle dieser isotropen Glasmasse Häufchen von winzigen Körnern, welche aber trotz ihrer geringen Dimensionen (ihr Durchmesser wurde mit 0·0005 mm bestimmt) eine deutliche Doppelbrechung besitzen. Man hat es hier offenbar mit Entglasungsproducten zu thun. Ferner enthält die Grundmasse Epidot, welcher in der Form rundlicher Körner der Grundmasse eingestreut ist oder die zwickelförmigen Räume zwischen den Feldspathleisten ausfüllt.

Die Einsprenglinge sind: Feldspathe und Augit.

Die ersteren zeigen die bekannten Zwillingslamellen der Plagioklase nach dem Albitgesetze. Die Zwillingslamellen treten aber stets nur in geringer Zahl auf; Drillinge sind am häufigsten. Die mikrochemische Prüfung nach Bořicky ergab Kieselfluornatrium und Kieselfluorcalcium in jenem Verhältnisse, welches dem Labradorit entspricht.

Der Augit besitzt lichtbräunliche Farbe, bildet häufig Zwillinge nach 100 und zeigt keine Spur von Pleochroismus.

Hornblendeandesit von Katharinenfeld.

Ein lichtgraues, compactes Gestein mit flachem, ziemlich ebenem Bruche und porphyrischer Structur. Der äussere Habitus des Gesteines ähnelt jenem der Porphyrite.

Die Grundmasse besteht aus einem Gemenge von Feldspath und Quarz.

Der Feldspath ist Plagioklas und erscheint bald in leistenförmigen Krystallen, bald in allotriomorphen Körnern, welche von dem gleichfalls in der Grundmasse vorhandenen Quarz am besten durch die Becke'sche Färbemethode unterschieden werden. Dieses Hilfsmittel lässt auch erkennen, dass der Quarz etwa ein Drittel der ganzen Grundmasse ausmacht. Kleine Hornblendesäulchen finden sich ab und zu, spielen aber im Ganzen eine sehr untergeordnete Rolle. Apatitnadeln sieht man in nicht geringer Zahl allenthalben. Als metasomatische Umwandlungsproducte erscheinen die nicht unbeträchtlichen Mengen von Epidot und Chlorit.

Die Einsprenglinge sind Plagioklas und Hornblende.

Die Plagioklase sind Viellinge nach dem Albitgesetze; die meisten derselben zeigen ausserdem den bekannten Aufbau aus Schichten von verschiedenen optischem Verhalten. Als Maximum der Auslöschungsschiefe in den Schnitten senkrecht zu 010 ergab sich 23°. Nach Michel-Lévy[1]) kann man hieraus auf einen Labradorit schliessen. Ein Spaltblättchen nach P gab 8° Auslöschungsschiefe, was mit dem früher Erwähnten gut übereinstimmt und auf einen ziemlich basischen Labradorit, etwa von der Zusammensetzung $Ab_3\ An_1$, hindeutet.

Ein Spaltblättchen nach M zeigt im Kerne eine Auslöschungsschiefe von 24° und in den Randpartien eine solche von 13°, und zwar negativ im Sinne Schuster's. Ferner tritt in der Randpartie eine positive Bisectrix fast senkrecht aus. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass im Innern Labradorit, in der äusseren Hülle hingegen Andesin vorliegt. Es bewegen sich also die in dem Gesteine vorhandenen Plagioklase vom basischen Labradorit bis zum basischen Andesin. Dabei ist aber noch zu bemerken, dass nicht immer eine einfache Aufeinanderfolge von stets saurer werdenden Gliedern zu constatiren ist. Es kommt auch vor, dass auf eine bestimmte Schichte wieder eine basischere folgt. Die Erscheinung ist vielfach beschrieben worden, und Herz[2]) hat auch eine Erklärung versucht, die sich jedoch keines grossen Beifalles erfreute.[3])

Die Hornblende-Einsprenglinge sind grün und ziemlich stark pleochroitisch. Die nach $\mathfrak{a}$ schwingenden Strahlen sind ganz hellgelb, fast farblos, jene nach $\mathfrak{b}$ bräunlichgrün; $\mathfrak{c}$ fast gleich $\mathfrak{b}$. Demnach wäre das Schema der Absorption: $\mathfrak{b} = \mathfrak{c} > \mathfrak{a}$. Jeder Krystalldurchschnitt ist aussen umgeben mit einem Kranze, in welchem neben zahlreichen Eisenerzkörnern lichtgrüne Stengel und Körnchen liegen, welche auf Grund ihrer optischen Eigenschaften mit grosser Wahrscheinlichkeit als zum Augit gehörig betrachtet werden müssen. Es liegt somit die an basaltischen Hornblenden so häufig zu beobachtende Erscheinung vor, welche Rosenbusch in seiner Mikroskop. Physiographie, Band I, 3. Auflage, pag. 559, beschreibt.

Wir haben es demnach in dem vorliegenden Gesteine mit einem pyroxenfreien Hornblendeandesite zu thun, der durch eine holokrystalline Grundmasse ausgezeichnet ist und durch die zum Theil allotriomorphe Ausbildung der Grundmassefeldspathe Anklänge an den trachytoiden Typus erkennen lässt.

Hornblende- (?) Andesit vom Gipfel des Lok.

Dieses bereits früher erwähnte Gestein (vergl. Granit vom Lok) ist porös, hat erdigen Bruch und lässt in einer graugrünen Grundmasse Feldspatheinsprenglinge erkennen, welche durch-

[1]) Michel-Lévy: Etude sur la détermination des Feldspats dans les plaques minces. Paris 1894, pag. 31.

[2]) Herz, Die Zonarstructur der Plagioklase. Tschermak's Min.-Petrogr. Mittheil., XIII, 343.

[3]) Vergl. Becke, ebenda, pag. 390 u. f.

schnittlich 1 mm gross sind. Alle Hohlräume sind jetzt mit Calcit und mit chloritischen Zersetzungsproducten ausgefüllt. Der Kalkgehalt ist ein ziemlich beträchtlicher, da das Gestein beim Betupfen mit Salzsäure lebhaft braust.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt Folgendes:

Die Feldspatheinsprenglinge sind Plagioklas mit zum Theil recht breiten Zwillingslamellen. Man erkennt, dass die Viellinge ausser dem Albitgesetze auch noch dem Karlsbadergesetze folgen und dass in den Schnitten senkrecht zu 010 ungemein hohe Auslöschungsschiefen auftreten. Das beobachtete Maximum beträgt 40°, woraus man mit Michel-Lévy [1]) auf Bytownit schliessen kann. Reste von Zonalstructur sind noch wahrnehmbar. Was die genauere Untersuchung der Feldspathe, durch Gewinnung von Spaltblättchen, unmöglich macht, ist der eigenthümlich breccienartige Charakter der allermeisten Individuen. Die Umrisse weichen nicht von jenen der gewöhnlichen Viellinge ab, sowie man aber polarisirtes Licht anwendet, zerfällt das Korn in eine grosse Anzahl von verschieden orientirten Feldern, deren jedes seine eigene Zwillingslamellirung besitzt. Zwischendurch zieht ein Netz von Adern, die mit einer krümlich aussehenden, schwache Doppelbrechung und niedrige Lichtbrechung aufweisenden Substanz (Zeolith?) angefüllt sind.

Die Grundmasse besteht aus reichlichen Mengen von schmalen Feldspathleistchen, Brauneisenerzkörnern, Chloritpartien, Calcit, Epidot und Resten einer Glasbasis. Der Plagioklas der Grundmasse scheint saurer zu sein als die Einsprenglinge, das Maximum der Auslöschungsschiefe in Schnitten senkrecht zu 010 wurde mit 26° bestimmt. Dies würde auf einen Labradorit deuten.

Der Chlorit füllt alle Lücken des Gesteines und alle einst von den farbigen Gemengtheilen eingenommen gewesenen Hohlräume aus. Die kleinen Partien sind Individuen: Blättchen mit unregelmässigem Umrisse oder Körner; die grösseren hingegen sind Aggregate, in denen die einzelnen Blättchen und Fasern theils regellos durcheinander liegen, theils um gewisse Punkte radial angeordnet erscheinen. An den grösseren Chloritpartien ist gewöhnlich folgende Anordnung wahrzunehmen: Nach aussen zu, den Wandbelag bildend, erscheint eine Schichte von Brauneisen, dann folgt Chlorit, der häufig wieder von Brauneisenadern durchzogen ist. Manche dieser grösseren Chloritpartien haben Umrisse, welche auf Hornblende zu deuten scheinen. Der Chlorit ist gelblichgrün, zeigt keinen Pleochroismus und lässt auch meistens gar keine oder nur eine sehr schwache Doppelbrechung erkennen. Innerhalb dieser Chloritpartien findet man farblose, winzige Krystalldurchschnitte, welche entweder reguläre oder in die Länge gezogene Sechsseite darstellen, welch letztere durch Rundung der Ecken häufig die Form von sphärischen Zweiecken oder Durchschnitten durch biconvexe Linsen annehmen. Der Durchmesser der regulären Sechsecke beträgt 0·026 mm; diese Art von Schnitten verhält sich isotrop und lässt ein einaxiges positives Axenbild erkennen. Die länglichen Schnitte sind doppelbrechend. Die beiden Brechungsexponenten des fraglichen Minerals sind höher als der Brechungsexponent des Canadabalsams, also $> 1·536$, dagegen niedriger als die Brechungsexponenten des Chlorits, welche zwischen 1·577 und 1·619 liegen. [2])

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Mineral Quarz ist, welcher gleichzeitig mit dem Chlorit gebildet wurde und seine Entstehung so wie dieser der Zersetzung der Feldspathe und der Hornblende verdankt. (Vergl. Fig. 3 und 4.)

Der Calcit kommt in unregelmässigen Körnern zwischen den übrigen Gemengtheilen vor, der Epidot bildet unregelmässige Körnchen von gelbgrüner Farbe und deutlichem Pleochroismus, welche theils in den in Zersetzung begriffenen Feldspathen, theils in unmittelbarer Nähe der-

[1]) Loc. cit.

[2]) Vergl. Michel-Lévy und Lacroix, Tableaux des minéraux des roches. Paris 1889.

selben liegen. Die Glasbasis ist nur mehr spärlich vorhanden, doch findet man allenthalben die aus ihr hervorgegangenen globulitischen Entglasungsproducte.

Trotz des hohen Grades der Verwitterung, in welcher sich das Gestein befindet, lässt sich doch noch erkennen, dass ein Hornblende(?)-Andesit von rein andesitischem Typus mit hyalopilitischer Structur vorliegt.

Andesit.

Fundortsangabe: Unter dem Babelutschan, circa 1000 m.

Das recht compact aussehende Gestein besitzt unebenen Bruch und zeigt porphyrische Structur. Man erkennt Einsprenglinge von Feldspath, deren Grösse etwa 2 mm beträgt.

Die Grundmasse besteht aus Feldspathleisten, welche in der Regel unverzwillingt sind und sehr geringe Auslöschungsschiefen aufweisen, wenn man nur jene Schnitte durch Zwillinge berücksichtigt, welche symmetrisch auslöschen; es dürfte also ein ziemlich saurer Plagioklas vorliegen. Ferner finden sich ansehnliche Massen von Chlorit theils in der Form unregelmässiger kleiner Partien, welche die Räume zwischen den Feldspathleisten ausfüllen, theils in grösseren Massen, welche sich wahrscheinlich an Stelle früherer Einsprenglinge von Hornblende oder Augit befinden. Es ist aber nicht mehr möglich, irgendwelche Anhaltspunkte zu gewinnen, welche für das eine oder das andere dieser beiden Minerale sprechen würden. Der Chlorit ist gelblichgrün, zeigt keinen Pleochroismus und verhält sich an den meisten Stellen völlig isotrop. In den grösseren Chloritanhäufungen findet man einzelne Lamellen, welche eine eben noch erkennbare Doppelbrechung besitzen. Erwähnenswerth sind die in den Chloritpartien zerstreut vorkommenden Kügelchen. Sie haben eine durchschnittliche Grösse von 0·02 mm und erscheinen bei starker Vergrösserung maulbeerähnlich mit zapfenförmigen Vorsprüngen an der Oberfläche. Im polarisirten Lichte enthüllen sie sich als Aggregate aus radialgestellten Fasern, beziehungsweise Blättchen, bei denen die Richtung des Radius zugleich Axe der kleineren Elasticität ist. Bei flüchtiger Betrachtung könnten diese Gebilde leicht mit den früher besprochenen Quarzneubildungen verwechselt werden. Weitere Bestandtheile der Grundmasse sind: Magneteisenerz in den bekannten quadratischen Durchschnitten, viel Calcit, Epidotkörner und Häufchen von globulitischen Entglasungsproducten, wie sie im Vorhergehenden wiederholt erwähnt und beschrieben wurden.

Was nun die als Einsprenglinge vorkommenden Feldspathe betrifft, so befinden sich dieselben bereits in einem derart weit vorgeschrittenen Stadium der Umwandlung, dass eine nähere Bestimmung nicht gut durchführbar ist. Man sieht meist nur ein kleines Restchen von Feldspath inmitten eines aus Calcit und Glimmerschuppen oder aus Epidotkörnern gebildeten Aggregates.

Die Calcitbildung beweist die Plagioklasnatur, selbst wenn keine Zwillingslamellen mehr vorhanden sind. Die Auslöschungsschiefen in der Zone senkrecht zu 010 sind gering. Die Anzahl der Beobachtungen genügt aber nicht, um einen Schluss auf die Natur des Feldspathes darauf zu gründen. Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass als Einschlüsse in den Plagioklasen neben Körnern von Magneteisen zahlreiche unregelmässig geformte Lappen eines dunklen, fast einaxigen Glimmers vorkommen, von dem im übrigen Gesteine keine Spur mehr vorhanden ist.

Anhangsweise will ich hier eines Gesteines Erwähnung thun, dessen genauere Bestimmung in Folge des hohen Grades der Verwitterung, in dem es sich befindet, nicht mehr mit der wünschenswerthen Sicherheit ausführbar ist.

Die Probe ist graugrün mit rothen Flecken, besitzt matten Bruch und lässt noch Anzeichen einer porphyrischen Structur erkennen; doch sind die wenigen Feldspatheinsprenglinge, welche hervortreten, in Folge der Umwandlung bereits ihrer glänzenden Spaltflächen verlustig

gegangen; wahrscheinlich waren einstens auch eisenhaltige Einsprenglinge vorhanden; dieselben sind jedoch mit Hinterlassung chloritischer Aggregate, welche theils die früheren Krystallräume einnehmen, theils sich durch das ganze Gestein verbreitet haben, verschwunden.

Unter dem Mikroskope erscheinen in den zwei Dünnschliffen, welche ich aus der kleinen Probe anfertigen liess, keine Feldspatheinsprenglinge. Man sieht nur grosse Partien von Chlorit, welche aber kaum mehr Spuren erkennen lassen, dass sie aus Krystallen abstammen; dieselben sind vielmehr rundlich oder besitzen unregelmässig geformte Contouren, indem sie sich seitlich zwischen die umgebenden Feldspathleisten hinein erstrecken. Die grösseren dieser Chloritausfüllungen lassen in der Regel folgende Structur erkennen: den äussersten Wandbelag bildet eine dünne Schichte aus Körnern oder Fasern eines schwach lichtbrechenden Minerals von niedriger Doppelbrechung, wahrscheinlich Quarz oder Chalcedon; ihr folgt eine etwas dickere Schichte aus ungemein feinblätterigem Chlorit, und nach innen zu liegen die bekannten sphärischen Aggregate, welche bei der Drehung des Tisches das stehende schwarze Kreuz liefern.

Die **Grundmasse** des Gesteines setzt sich zusammen aus Feldspathleisten, Chlorit, Magneteisen, Epidot und Calcit.

Die Feldspathmikrolithen sind zwar der Form nach recht gut erhalten, ihre Substanz ist aber zum grössten Theile der Umwandlung zu Epidot unterlegen, der sich theils noch an Ort und Stelle befindet, theils aber gewandert ist und sich in der Form von krümlichen Massen, die erst bei starker Vergrösserung als aus Epidot bestehend erkannt werden, zwischen den Feldspathleisten befindet. An einigen symmetrisch auslöschenden Schnitten aus der Zone $\perp$ 010 wurde die Auslöschungsschiefe bestimmt; es ergab sich als Maximum etwa 17^0, was mit Rücksicht auf die oben erwähnte Epidotisirung, auf einen basischen Plagioklas bezogen, einen basischen Andesin andeuten würde.

Der Chlorit der Grundmasse zeigt hie und da Formen, welche auf Augit oder Hornblende deuten. Das Magneteisen bildet theils einen feinen Staub, der die krümlichen Epidotmassen imprägnirt, theils erscheint es in Krystallen und Wachsthumsformen, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind.

Des Epidot wurde schon oben Erwähnung gethan; der Calcit verbirgt sich zwischen den anderen Gemengtheilen, kann aber makroskopisch mit verdünnter Salzsäure leicht nachgewiesen werden.

V. Basalte.

Basaltische Gesteine spielen in den kaukasischen Ländern eine nicht unbeträchtliche Rolle. Aus den Beschreibungen **Tschermak's**,[1]) welche sich auf die Angaben **Favre's** stützen, sowie aus jenen, welche **Becke** in dem bereits angeführten Werke **Abich's**[2]) geliefert hat, kennen wir eine Anzahl von Basaltvorkommnissen. Ferner führt **Roth** im zweiten Bande seiner „Allgemeinen und chemischen Geologie“ auf pag. 355 auf Grund einer von **Arzruni** herrührenden Mittheilung an, dass sich bei Achalkalak am Berge Abul, welcher im Südwesten von Tiflis gelegen ist, ein perlgrauer, poröser, ziemlich grobkörniger Dolerit vorfinde. „Unter dem Mikroskop ist der vorherrschende Plagioklas zum Theile zonal; der schmutziggrüne Augit bildet ausgezeichnet zonale, nicht scharf begrenzte Körner; der spärliche Olivin ist zum Theile zu Eisenoxyden verwittert; das Magneteisen ist in allen Gemengtheilen eingeschlossen, besonders im Plagioklas, und bildet äusserst zierlich verzweigte Krystallgruppen. Der Apatit, vorwiegend im Plagioklas eingeschlossen, bildet ziemlich lange und dicke Nadeln“.

---

[1]) Mineralogische Mittheilungen 1872, pag. 107.

[2]) Loc. cit.

Die Proben, welche mir vorliegen, stammen von Alt-Achtala, das südöstlich von Achalkalak liegt. Bei der grossen Ausdehnung, welche die Basaltmasse von Alt-Achtala hat, ist anzunehmen, dass diese beiden Vorkommnisse zu einander in Beziehung stehen, wie auch aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht, die eine grosse Aehnlichkeit der beiden Gesteinsproben darthut.

Basalt von Alt-Achtala.

Das im Sinne der Nomenclatur von Rosenbusch schlechtweg als Basalt zu bezeichnende Gestein besitzt graue Farbe, ist ziemlich porös und lässt schon mit freiem Auge die Feldspathtäfelchen ganz gut erkennen.

Unter dem Mikroskop erscheint der Dünnschliff als ein Gemenge von schmalen Feldspathdurchschnitten von ca. 1 mm Länge und $^1/_{10}$—$^1/_5$ mm Breite und rundlichen oder länglichen Körnern von Augit und Olivin. Dazwischen liegen Stäbchen und Körnchen von Magneteisen und lange dünne Nadeln von Apatit. (Siehe Fig. 2.)

Die Plagioklase zeigen durchwegs zonalen Aufbau. Ein Schnitt, der sich schon durch seinen Umriss als parallel zu *M* zu erkennen gibt, zeigt in der Kernpartie den schiefen Austritt einer positiven Bisectrix, während in der Nähe des Randes der Austritt einer solchen ziemlich senkrecht erfolgt. Die Auslöschungsschiefen, im Sinne Schuster's angegeben, betragen -22^0 im Kerne und -1^0 in der Randpartie; der Uebergang ist ein allmäliger; eine Recurrenz basischer Schichten ist in diesem Krystalle nicht wahrnehmbar. Das Feldspathpulver wird von kochender Salzsäure nur wenig angegriffen. Nach diesen Feststellungen unterliegt es keinem Zweifel, dass der Kern ein ziemlich basischer Plagioklas ist, dessen Zusammensetzung zwischen $Ab_3\,An_4$ und $Ab_1\,An_2$ liegen dürfte, während der Rand einem Oligoklase etwa von der Zusammensetzung $Ab_2\,An_1$ entspricht.

Der Augit bildet Krystalle von etwa 0·4 mm Länge und 0·2 mm Dicke. Doch sind die Formen keineswegs scharf ausgebildet, sondern mehr oder weniger stark gerundet. Die Hauptmasse des Augits stellen jedoch die unregelmässig begrenzten Körner dar, deren Grösse bis 0·08 mm herabsinkt. Seine Farbe kommt dem „Orangegrau" der Radde'schen Farbenscala 34 m—p am nächsten. Pleochroismus ist nicht vorhanden. Zonaler Aufbau der Individuen wird durch Farbenunterschiede von Kern und Randpartie angedeutet; ersterer pflegt etwas lichter gefärbt zu sein als letztere. Die Untersuchung der optischen Verhältnisse hat ergeben, dass der Werth der Abweichung $c:c$ um den Betrag von 38—40^0 schwankt. Gewöhnlich pflegt bei basaltischen Augiten der Werth des Winkels $c:c$ grösser als 45^0 zu sein.

Dem Feldspath gegenüber ist der Augit bald idiomorph, bald xenomorph; die idiomorphen Augite ragen mit ihren Enden in die Feldspathe hinein; die xenomorphen füllen die zwischen den Plagioklasleisten freibleibenden Räume aus. Augenscheinlich gingen die Krystallisationen beider Minerale längere Zeit neben einander her; doch beendete der Feldspath seine Ausscheidung früher als der Augit.

Der Olivin erscheint meist in der Form rundlicher Körner von etwa 0·3 mm grösster Erstreckung; gute Krystallform ist selten. Die meisten Olivinindividuen haben eine braune Verwitterungszone.

Der Apatit ist ziemlich reichlich vorhanden; er bildet ausserordentlich dünne Säulchen von relativ bedeutender Länge (0·008 mm : 0·3 mm), welche häufig büschelförmig aggregirt erscheinen und mit besonderer Vorliebe auf den Magneteisenerzkörnern aufsitzen; manche der letzteren tragen rundum einen zierlichen Bart von solchen Apatitnadeln.

Von den bekannteren Basaltvorkommnissen ähnelt unserem Gesteine am meisten der Dolerit von der Löwenburg im Siebengebirge. Doch ist der letztere compacter, und seine Gemengtheile sind durchschnittlich doppelt so gross wie bei dem Gesteine von Achtala. Der Structur nach entfernt sich unser Gestein vom Löwenburgtypus in Folge der prononcirten Leistenform der Feldspathe und nähert sich dadurch der Intersertalstructur (Rosenbusch).

Im Anhange will ich hier nur kurz auf zwei Gesteine eingehen, die mir unter den Bezeichnungen:

„Grünstein unter dem Porphyr gegenüber von Alt-Achtala“ und

„Ueber dem Jura, in der Schlucht östlich vom Wege nach Alt-Achtala“ zugekommen sind.

Das erstangeführte Gestein ist dunkelgrau gefärbt und besitzt porphyrische Structur; doch ist die Anzahl der Einsprenglinge sehr gering.

Die Grundmasse besteht aus leistenförmigen Plagioklasen, welche auffallenderweise bedeutend besser erhalten sind als die Plagioklaseinsprenglinge. Nach der Grösse der Auslöschungsschiefe in symmetrisch auslöschenden Schnitten scheint Andesin vorzuliegen.

Ferner enthält die Grundmasse Chlorit in beträchtlichen Mengen und bräunliche Massen, welche bei starker Vergrösserung als aus doppeltbrechenden Körnchen bestehend erkannt werden und offenbar das Resultat globulitischer Entglasung einer früher vorhanden gewesenen Basis darstellen. Kleine rundliche Körner von Quarz, welche bei Anwendung der Becke'schen Färbemethode zum Vorschein kommen, sind offenbar als Neubildungen zu betrachten.

Das Magneteisen kommt fast ausschliesslich in der Form langer, dünner Stäbchen vor.

Ueber die Einsprenglinge ist leider nur wenig zu berichten. Solche von eisenhaltigen Gemengtheilen sind überhaupt nicht mehr vorhanden; die grosse Menge von Chlorit beweist wohl ihre einstige Anwesenheit; doch sind selbst die äusseren Umrisse schon so verwischt, dass man kein Urtheil über ihre Natur fällen kann.

Die Plagioklase sind zwar ihrer Form nach erhalten, doch ist dieselbe lediglich mit einem Aggregate von Glimmer, Calcit und Quarz erfüllt.

Seinem Habitus nach steht das Gestein den Basalten am nächsten.

Das zweite Gestein zeigt in der bräunlichgrauen, vollkommen dicht erscheinenden Grundmasse zahlreiche Hohlraumausfüllungen, welche theils aus Chlorit, theils aus Natrolith bestehen.

Unter dem Mikroskope sieht man noch deutlicher, in welch hohem Grade das Gestein bereits umgewandelt ist. Doch kann man immerhin noch mit ziemlicher Sicherheit den einstigen Bestand erschliessen:

Die Grundmasse ist zusammengesetzt aus leistenförmigen Plagioklasmikrolithen und gekörnten Entglasungsproducten, welche mit beträchtlichen Mengen von Rotheisenerz gemengt erscheinen.

Als Einsprenglinge waren einst sicher Olivinkrystalle vorhanden, wie die gut erhaltenen Formen beweisen.

Plagioklas als Einsprengling wurde nicht beobachtet. Die frühere Existenz eines zweiten farbigen Gemengtheiles neben Olivin, wenn auch nur in der Grundmasse, ist aus den bedeutenden Mengen von Chlorit zu erschliessen.

Wir können also sagen, dass unser Gestein zu den hypokrystallin-porphyrischen Basalten (nach der Nomenclatur von Rosenbusch) gehört.



TAFELERKLÄRUNG.

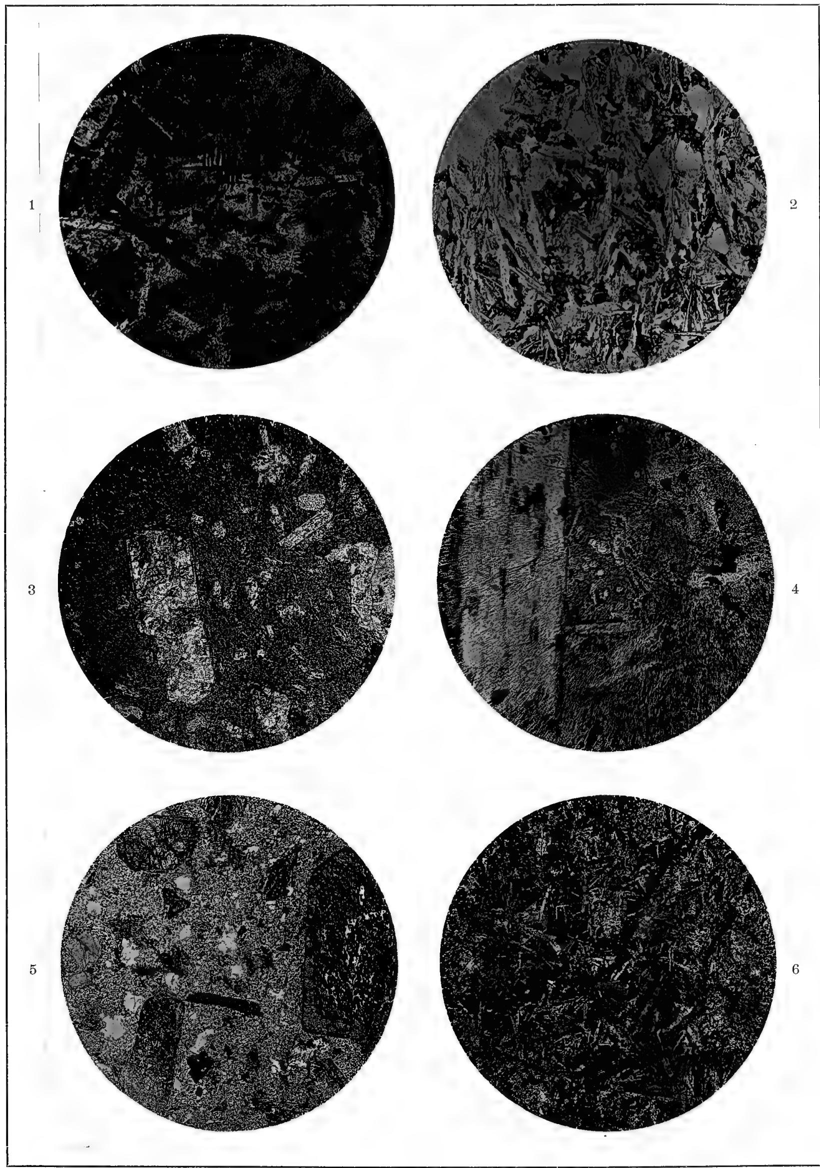
Fig. 1. Krystallskelette von Magneteisenerz in einem zersetzten Andesite von Alt-Achtala.

Fig. 2. Basalt von Alt-Achtala (Structurbild).

Fig. 3 u. 4. Neugebildeter Quarz in den Chloritpartien des Andesits vom Babelutschau. Fig. 3 ist unter Anwendung des Objectivs Nr. 1, Fig. 4 mit Nr. 5 (Reichert) aufgenommen. In letzterer Figur erkennt man die sechsseitigen Umrisse einzelner Körnchen.

Fig. 5. Porphyrit vom Gipfel des Ljalwar. Der Dünnschliff ist nach der Becke'schen Methode gefärbt und zeigt sehr schön den Aufbau der Plagioklaskrystalle aus einem gefärbten Kerne und einer lichten, ungefärbten Hülle. Die im Dünnschliffe ausserordentlich schön zu sehende Structur der Grundmasse ist wohl wegen des angewandten Farbstoffes (Blau!) in dem Photogramme nicht mit der wünschenswerthen Deutlichkeit zur Reproduction gelangt.

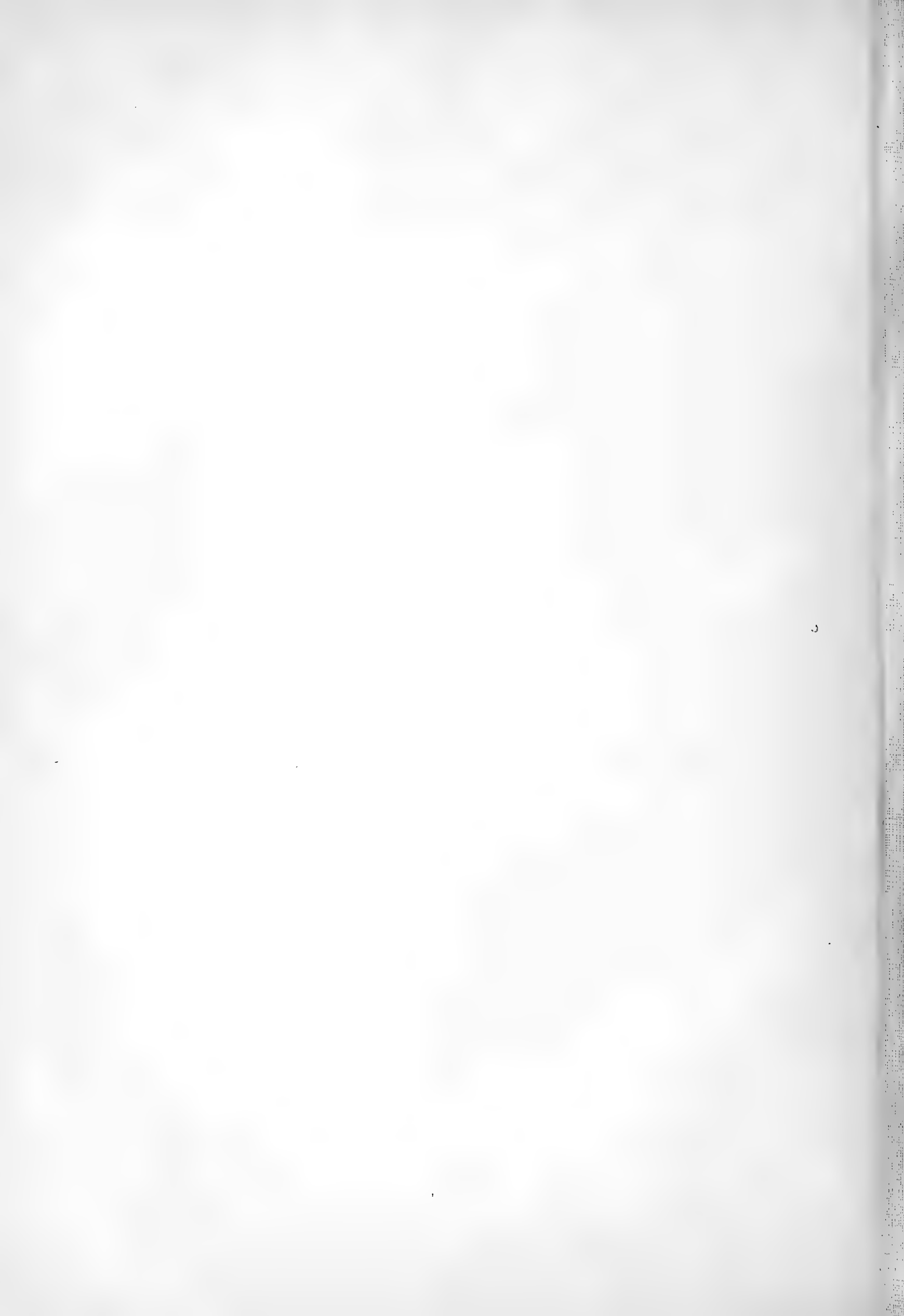
Fig. 6. Krystallinischer Baryt von Achtala (?).



Negative vom Autor. Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

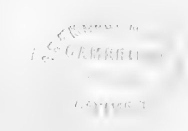
Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.

Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



INHALT.

Druck von Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.



BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTS DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

PROF. DR. W. WAAGEN.

BAND IX. — HEFT III UND IV. — MIT TAFEL XV—XXV.

WIEN 1895.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SÜDINDISCHE KREIDE-FORMATION.

VON

DR. FRANZ KOSSMAT.

(Erster Theil mit Tafel I [XV]—XI [XXV].)

EINLEITUNG.

Im Winter 1892/93 unternahm Herr Dr. H. Warth, Deputy Superintendent am Geological Survey of India, als zeitweiliger Intendant des Government-Museums von Madras eine Reise in den Trichinopolydistrict, um in den Kreideablagerungen desselben Aufsammlungen vorzunehmen. Herr Professor Dr. W. Waagen, welchen er von den Resultaten seiner Bemühungen benachrichtigte und ersuchte, für die Bearbeitung der zahlreichen gefundenen Versteinerungen Sorge zu tragen, hatte die Güte, mir diese Aufgabe anzuvertrauen, worauf mit Zustimmung des Governments von Madras die ganze von Dr. H. Warth gemachte Ausbeute an Fossilien in einer Reihe von Sendungen dem paläontologischen Institute der Universität Wien übermittelt wurde. — Das so an mich gelangte Material bildete die Hauptbasis für die hier veröffentlichten Untersuchungen, wurde aber während des Vorschreitens derselben noch sehr beträchtlich vermehrt.

Bereits im Juni 1893 kehrte Dr. H. Warth in den Trichinopolydistrict zurück und unterzog die phosphatführenden Schichten von Utatur, in welchen er auch während seiner früheren Excursion Einiges gesammelt hatte, einer genauen Untersuchung, über welche von ihm ein kurzer Bericht veröffentlicht wurde. (Phosphatic deposits in the Trichinopolydistrict. „Indian Engineering", Dec. 23. 1893.) Die interessanten Fossilien, welche bei dieser Gelegenheit gesammelt wurden, gelangten ebenfalls in meine Hände.

Als es sich während der Bearbeitung dieses Versteinerungsmateriales als sehr wünschenswerth herausstellte, Originalstücke zur Monographie F. Stoliczka's über die südindische Kreide einer Neuuntersuchung zu unterziehen, hatte Professor Dr. Waagen die Freundlichkeit, eine diesbezügliche Eingabe an das Geological Survey in Calcutta zu machen, worauf der damalige Director, Herr Dr. W. King, bereitwillig seine Zustimmung dazu gab, dass die benöthigten Fossilien, zum grösseren Theile sehr werthvolle und seltene Exemplare, nach Wien abgesendet wurden.

Im Winter 1893/94 ging Dr. H. Warth an die Neuaufnahme des Pondicherrydistrictes, des zweiten wichtigen Kreidegebietes von Südindien, über deren Erfolg ein von ihm verfasster vorläufiger Bericht demnächst in den „Records of the Geological Survey of India" veröffentlicht

werden wird. Das reiche, von Herrn Dr. H. Warth vorläufig durchbestimmte Petrefactenmaterial, welches bei diesen Untersuchungen gesammelt wurde, ging mit der gütigen Genehmigung des jetzigen Directors des Geological Survey of India, Herrn Dr. L. C. Griesbach, ebenfalls nach Wien ab, nachdem Herr Dr. Fr. Noetling dasselbe gesichtet und das weniger Geeignete ausgeschieden hatte.

Der Werth dieses Theiles der Warth'schen Aufsammlungen ist ausserordentlich hoch anzuschlagen, weil der kleine Pondicherrydistrict, welcher schon H. Blanford im Jahre 1860 nur eine geringe Menge von Versteinerungen bot, jetzt fast gänzlich ausgebeutet ist und nach Warth's Mittheilungen an der zugänglichen Oberfläche gerade aus den stratigraphisch interessantesten Schichten kaum noch viel Brauchbares zu sammeln sein dürfte, so dass diese Gelegenheit, die noch nicht ganz aufgeklärten Beziehungen zwischen dem Trichinopoly- und Pondicherrydistricte zu studiren, vielleicht die letzte sein dürfte. — Die interessanten paläontologischen und stratigraphischen Verhältnisse von Pondicherry werden den Gegenstand einer besonderen Arbeit bilden, welche mit der Erlaubniss von Herrn Director L. C. Griesbach in den Publicationen des Geological Survey of India veröffentlicht werden soll.

Die Verleihung eines grösseren Reisestipendiums, welche ich meinen beiden Lehrern, den Herren Professor Dr. E. Suess und Professor Dr. W. Waagen verdanke, ermöglichte es mir, während des Sommers 1894 eine Reise nach England zu unternehmen, um in London die reichen Sammlungen des British Museum of Natural History und der Geological Society studiren zu können. Auf diese Weise hatte ich nicht nur Gelegenheit, die Originalstücke zu E. Forbes' Arbeit über die Fauna der südindischen Kreide, dem ersten grundlegenden paläontologischen Werke, welches über dieselbe veröffentlicht wurde, zu untersuchen, sondern ich konnte auch manche wichtige vergleichende Studien an anderen exotischen und europäischen Kreidesuiten machen. Um die nöthig erscheinende Neuabbildung einer Anzahl von Originalexemplaren Forbes' zu ermöglichen, wendete sich Herr Professor Dr. W. Waagen an das Präsidium der Geological Society mit dem Ersuchen, die benöthigten Stücke leihweise an das paläontologische Institut der Universität Wien zu senden, was auch freundlichst bewilligt wurde. Leider hat sich die Absendung etwas verzögert, und die Stücke sind jetzt, wo diese Arbeit zum Drucke gelangt, noch nicht eingetroffen, die Beschreibung derselben ist daher nur meinen in London gemachten Notizen entnommen. Im Falle, dass die Sendung noch rechtzeitig vor Beendigung des Druckes eintreffen sollte, um die Herstellung der nöthigen Abbildungen zu ermöglichen, werden auch die eventuellen Ergänzungen zur Beschreibung noch in diesem Hefte nachgetragen werden. — Die Arten, um welche es sich handelt, sind folgende:

Phylloceras Surya Forb., *Nera* Forb., *decipiens* n. sp., *Forbesianum* Orb., *Lytoceras Cala* Forb., *Kayei* Forb., *Valudayurense* n. sp., *Varuna* Forb., *Indra* Forb.; *Hamites indicus* Forb., *subcompressus* Forb., *rugatus* Forb.[1])

Auf dem Wege nach London hielt ich mich einige Zeit in Bonn auf, wo mir durch das freundliche Entgegenkommen von Professor Cl. Schlüter eine Besichtigung der grossen Sammlung von Kreideversteinerungen (besonders aus Norddeutschland und Texas), die sich am geologischen Institute der dortigen Universität befindet, gestattet wurde.

So war mir in Folge des Zusammentreffens einer Reihe günstiger Umstände die Gelegenheit geboten, an eine Neuuntersuchung der südindischen Kreidefauna mit einiger Aussicht auf Vollständigkeit zu gehen. Nicht zu vergessen ist, dass sich auch im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien Fossilien aus der südindischen Kreide befanden, welche seinerzeit als Dou-

---

[1]) Die Sendung ist unterdessen angekommen, und die Abbildungen der betreffenden Stücke befinden sich auf den eingeschobenen Tafeln II., III und V, die Nachtragsbeschreibungen auf den Seiten 158—164.

bletten vom Geological Survey gesandt worden waren, dass ferner die Sammlungen von anderen Kreidefossilien sowohl im Hofmuseum als auch im geologischen und im paläontologischen Institute der Universität, sowie in der geologischen Reichsanstalt ein reiches Material für die oft nöthige Vergleichung boten und auf diese Weise die Entscheidung über Beziehungen zwischen den südindischen Fossilien und solchen aus anderen Gebieten sehr erleichterten.

Am reichsten waren in den mir vorliegenden Aufsammlungen Warth's die Cephalopoden vertreten, welche ja überhaupt das bei weitem wichtigste und interessanteste Faunenelement der südindischen Kreide sind und derselben ihren hohen stratigraphischen Werth verleihen. Mein Hauptziel bei der Untersuchung derselben war, eine möglichst vollständige Revision der von Forbes und Stoliczka aufgestellten Arten zu erreichen, wie sie ja besonders in den letzten Jahren oft gewünscht wurde.

Dass die Nothwendigkeit einer solchen gegenwärtig immer mehr hervortritt, liegt einerseits darin, dass die grossen Fortschritte, welche während der neueren Zeit in der Kenntniss der Kreideammoniten gemacht wurden, das Verhältniss der indischen Kreide zu anderen gleichalterigen Ablagerungen gänzlich geändert und gezeigt haben, dass die Vorstellung von ihrem abnormen Charakter zum grossen Theile nur auf lückenhafter Kenntniss beruhte; andererseits aber darin, dass die wichtigen, sich an die horizontale und verticale Verbreitung der einzelnen Species anknüpfenden Fragen in vielen Fällen eine schärfere und engere Auffassung derselben nothwendig gemacht haben. Stoliczka selbst hat sich schon kurze Zeit nach dem Abschlusse seiner Untersuchungen über die Cephalopodenfauna veranlasst gefühlt, einige Aenderungen in der Fassung und Identification der Arten vorzunehmen, und nach ihm haben wiederholt verschiedene Autoren den einen oder anderen von den südindischen Kreideammoniten einer Ueberprüfung unterzogen, welche aber nicht immer richtige Resultate lieferte, da ja nur die Abbildungen zugänglich waren. Auch bei den häufigen Versuchen, die indischen Formen in die bestehenden Gattungen einzureihen, liefen aus demselben Grunde, vor Allem durch falsche Deutung der Lobenlinien manche Irrthümer unter.

Die Sichtung der Cephalopodenfauna gehörte daher jedenfalls mit zu den wichtigsten Aufgaben, welche einer neuen Untersuchung über die südindische Kreide vorlagen.

Von der Einreihung der im Folgenden beschriebenen Ammoniten in Familien wurde vorläufig abgesehen, da die Systematik in der letzten Zeit sehr bedeutende Veränderungen durchgemacht hat, ohne dass bis jetzt ein wirklich befriedigendes Gesammtresultat erzielt worden wäre. Dass das bestehende System gerade bei den Kreideammoniten nicht ausreicht, dafür haben zahlreiche Untersuchungen, besonders französischer Autoren, in der jüngsten Zeit genügende Beweise gebracht; aber den verschiedenen Versuchen, neue Systeme an die Stelle des alten zu setzen, kann man sich wohl nur zum Theile anschliessen. Das immer mehr hervortretende Bestreben, Gattungen mit möglichst beschränkter Specieszahl und ganz enger zeitlicher Begrenzung zu schaffen, hat sich auch bei der Umgrenzung von Familien gezeigt und dadurch den Ueberblick über die Ammoniten gewiss nicht erleichtert.

Ich habe mich im Folgenden den grösseren systematischen Fragen, für deren befriedigende Beantwortung unbedingt eine sehr eingehende Kenntniss der Ammonitenfaunen der vorhergehenden Formationen nöthig wäre, möglichst ferne gehalten und die einzelnen in Indien vorkommenden Gattungen gruppenweise, nach ihren wahrscheinlichen Beziehungen zu einander, besprochen, ohne Familienbezeichnungen zu gebrauchen.

In diesem Hefte sind folgende Gattungen beschrieben: *Phylloceras*, der grosse Stamm der Lytoceraten mit den aufgelösten Formen, die isolirte neue Gattung *Neoptychites*, dann *Placenti-*

ceras und *Sphenodiscus,* endlich *Sonneratia, Schloenbachia, Stoliczkaia, Acanthoceras* und die neue Gattung *Discoceras.*

Für den zweiten Theil der Arbeit bleiben hauptsächlich die Gattungen: *Olcostephanus, Holcodiscus, Pachydiscus, Puzosia* und *Desmoceras,* sowie die Nautilen, Belemniten und der Rest der Invertebraten übrig.

Was die Illustrationen anbelangt, musste, wie dies in der Natur der Arbeit liegt, manches bereits Abgebildete nochmals gebracht werden, wobei ich mich übrigens immer bemühte, unnütze Wiederholungen hier sowohl, wie auch bei den Beschreibungen zu vermeiden. Neu abgebildet wurden nur solche Stücke, deren erste Darstellung nicht genügende Sicherheit für die richtige Erkennung der wichtigeren Speciesmerkmale bietet und zum Theile schon irrthümliche Deutungen hervorgerufen hat (z. B. *Neoptychites Telinga* Stol., *Stoliczkaia dispar* Orb., manche Phylloceras- oder Lytocerasarten etc.) Bei der seltenen Gelegenheit, die kostbaren Originalstücke von Forbes und Stoliczka, überhaupt Fossilien aus diesem entlegenen Gebiet zur Untersuchung zu besitzen, musste eine allzu grosse Sparsamkeit hier vermieden werden. — Eine besondere Sorgfalt wurde der Darstellung der Lobenlinie gewidmet, auf welche übrigens auch Stoliczka eine grosse Aufmerksamkeit verwendete; bei weniger stark sculpturirten Formen copirte ich dieselben von den Stücken durch Gelatinepausen.

Bezüglich der Massangaben und Synonymenlisten der bereits aus Indien beschriebenen Arten verweise ich auf die Monographie Stoliczka's, da ja die vorliegende Arbeit nur eine Ergänzung zu derselben bilden soll.

Ziemlich einfacher Art war meine Aufgabe bei der Bearbeitung des übrigen Petrefactenmateriales; denn einerseits war dasselbe in Bezug auf Gastropoden, Bivalven etc. nicht so vollständig wie dasjenige Stoliczka's, andererseits sind die diesbezüglichen Theile der Monographie Stoliczka's seit jeher als Musterwerke anerkannt und noch nicht veraltet, da seit ihrer Abfassung in der Kenntniss und Systematik der betreffenden Thiergruppen keine so tiefgreifenden Aenderungen eingetreten sind, wie bei den Ammoniten. — Die neuen, zum Theile sehr hübschen und geologisch interessanten Arten aus diesen Classen, welche in den Aufsammlungen Warth's enthalten sind, werden am Schlusse des paläontologischen Theiles beschrieben werden.

Das Schlusscapitel der ganzen Arbeit wird sich hauptsächlich mit den stratigraphischen Beziehungen der südindischen Kreide zu den übrigen Kreideablagerungen befassen.

Als Forbes die ersten paläontologischen Mittheilungen über die südindische Kreide veröffentlichte, stand dieselbe noch ganz isolirt da, und als Stoliczka seine Untersuchungen abschloss, war von näher verwandten aussereuropäischen Kreideablagerungen nur diejenige von Natal hinzugekommen; seitdem aber sind ziemlich rasch nacheinander von den entlegensten Punkten Kreidevorkommnisse bekannt geworden, welche mehr oder minder deutlich mit der Kreide von Südindien faunistisch verknüpft sind. Die nothwendige Folge davon war, dass die Vorstellungen von der stratigraphischen Bedeutung der letzteren mit der Zeit eine vollständige Umwälzung erfahren mussten. — Ich habe einen Theil der hieher gehörigen Fragen bereits kurz in einer kleinen Arbeit: „Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1894, Band 44, Heft 3) erörtert und daselbst auch schon einige kurze Bemerkungen über die Schichtenfolge und das Alter der einzelnen Abtheilungen der südindischen Kreide gemacht.

Die Schichteneintheilung, welche Mr. H. F. Blanford während der geologischen Aufnahme des Trichinopolydistrictes schuf, hat sich seitdem ausgezeichnet bewährt, denn die drei von ihm ausgeschiedenen grösseren Gruppen erwiesen sich auch als paläontologisch selbstständig, und seine detaillirten Feldbeobachtungen bieten eine sehr gute Basis für die Erkennung der Unterabtheilungen innerhalb der grösseren Schichtcomplexe.

Freilich vermag man die ganze mächtige Schichtserie noch nicht bis ins Detail zu übersehen, da zur Zeit der geologischen Aufnahme die Fauna noch so gut wie unbekannt war und daher an die Ausscheidung von paläontologischen Zonen natürlich nicht gedacht werden konnte. Die Beschaffenheit der Matrix der Fossilien verglichen mit den genauen Angaben Blanford's bietet übrigens in dieser Beziehung manche wichtige Aufklärung.

Für die Stratigraphie des Pondicherrydistrictes liegen ausser den wichtigen Untersuchungen Blanford's noch die neuen genauen Angaben von Warth vor, welche das von ihm selbst gesammelte Fossilienmaterial ausserordentlich werthvoll machen. Es wurden sechs Horizonte ausgeschieden, von denen fast jeder seine faunistischen Eigenthümlichkeiten besitzt. Warth's Horizonte B und C (der Horizont A lieferte keine Versteinerungen mit Ausnahme von fossilem Holz) entsprechen Blanford's *Valudayurgroup* (von Stoliczka als Aequivalent der *Utaturgroup* angesehen), die Horizonte D—F der von diesem mit der *Ariyalurgroup* des Trichinopolydistrictes identificirten oberen Abtheilung. — Da aber, wie ich bereits in der erwähnten kleinen Arbeit kurz ausführte, auch die *Valudayurgroup* zeitlich ganz in die *Ariyalurgroup* hineinfällt, was durch das von Warth gesammelte Material bestätigt wird, empfiehlt es sich, in der Bezeichnung der Schichtglieder des Pondicherrydistrictes eine kleine Aenderung eintreten zu lassen und die Begriffe *Valudayurgroup* und *Ariyalurgroup* nicht als gleichwerthig zu gebrauchen.

Als interessantes, faciell und faunistisch eigenthümlich entwickeltes Glied der Ariyalurgroup dürfen allerdings die *Valudayurbeds* (nach den am häufigsten auftretenden Fossilien könnte man sie auch Anisocerasschichten nennen) ihren Namen beibehalten; für die Horizonte D und E von Warth werde ich den Namen Trigonoarcaschichten (wegen der Häufigkeit von *Trigonoarca Galdrina* Orb.), für den Horizont F den Namen Nerineenschichten (wegen des Auftretens grosser Nerineen) anwenden.

Eine ausführlichere Besprechung der einzelnen Horizonte und deren Fauna muss selbstverständlich dem Schlusscapitel vorbehalten werden; da aber bis zu dessen Veröffentlichung immerhin einige Zeit verstreichen wird, halte ich es für angezeigt, die Schichtenfolge, soweit sie zum besseren Verständnisse des paläontologischen Theiles erforderlich ist, bereits hier kurz anzuführen.

Stufe	Gruppe	Trichinopolydistrict.	Pondicherrydistrict.
Danien	*III. Ariyalurgroup*	*c*) Schichten von Ninnyur mit *Nautilus Danicus* Schloth., *Codakia percrassa* Stol. etc.;	γ) Nerineenschichten (Warth's Horizont F) von Saidarampet etc. mit *Nautilus Danicus* Schloth., *Nautilus serpentinus* Blanf., *Nautilus* n. sp., *Nerinea* n. sp., *Turbinolia Arcotensis* Forb., *Cyclolites conoidea* Stol. etc.;
Ober-Senon	*III. Ariyalurgroup*	*b*) Fossilleere Sande von Kulmodu; *a*) Fossilreiche Schichten von Otacod, Ariyalur, Karapady etc. mit *Pachydiscus Ariyalurensis* Stol., *P. Otacodensis* Stol., *P. Egertonianus* Forb., *Am.* (n. g.) *Brahma* Forbes, *Baculites vagina* Forb. var., *Macrodon Japeticum* Forb., *Alectryonia ungulata* Lam., *Stigmatopygus elatus* Forb. etc.	β) Trigonoarcaschichten (Warth's Horizonte D und E) von Rayapudupakam etc. mit *Baculitesvagina* Forb. (typische Form), *Macrodon Japeticum* Forb., *Trigonoarca galdrina* Orb., *Alectryonia ungulata* Lam. etc.; α) Anisocerasschichten (Blanford's Valudayurbeds, Warth's Horizonte B und C) mit *Pachydiscus Egertonianus* Forb., *Am. Brahma* Forb., *Baculites vagina* Forb., *Anisoceras* sp. pl., *Fugnellus uncatus* Forb., *Trigonoarca galdrina* Orb. (selten), *Stigmatopygus elatus* Forb. etc.
Unter-Senon	*II. Trichinopolygroup*	*b*) Obere Trichinopoly group von Serdamungalum, Andur, Varagur etc. mit *Placenticeras Tamulicum* Blanf., *Schloenbachia Dravidica* n. sp., *Heteroceras indicum* Stol., *Fasciolaria rigida* Baily etc.;	—
Turon	*II. Trichinopolygroup*	*a*) Untere Trichinopoly group. (in die obere allmälig übergehend) mit *Pachydiscus* aus der Gruppe des *P. peramplus* Mant. etc. Basis in der Regel Lumachellen (bei Garudamungalum) mit *Trigonoarca Trichinopolitensis* Forb., *Protocardium hillanum* Sow. etc.	
Turon	*I. Utaturgroup*	*c*) Schichten von Cunum mit *Mammites conciliatus* Stoliczka, *Nautilus Huxleyanus* Blanf. etc. — Actaeonellenschichten (Lumachellen) von Kolakau nuttom etc.;	—
Cenoman	*I. Utaturgroup*	*b*) Acanthocerasschichten von Odium etc. mit zahlreichen Acanthoceras aus der Gruppe des *Rhoto magense* Defr. und *Mantelli* Sow., *Turrilites costatus* Lam. etc.; *a*) Schloenbachienschichten von Maravattur, Odium, Utatur, mit *Schloenbachia inflata* Sow., *Turrilites Bergeri* Brong., *Hamites armatus* Sow. etc.	

Untergrund: Archaische Gneisse und Granite oder pflanzenführende Rajmahalschichten (Rhät.) von Utatur etc.

Anmerkung. In der Orthographie der Namen richtete ich mich nach den von Dr. Warth geschriebenen Etiquetten z. Th. nach dem Manual of the Geology of India, II. Edit. 1893 und Foote: Records XII, pag. 159 ff.

Die Literatur über die Kreide von Südindien besteht hauptsächlich aus folgenden Arbeiten:

1845. C. T. Kaye: Observations on certain fossiliferous beds in Southern India. Transactions of the Geological Society of London. 2nd Series, vol. VII, Art. IV. London 1845, pag. 85—88. Mit einem Appendix von Sir Ph. Gr. Egerton: On the remains of fishes found by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe in the Pondicherry beds. Ibid. pag. 89—96.

1845. Edw. Forbes: Report on the fossil Invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe. Ibid. Art. V, pag. 97—174; pl. VII—XIX.

1847. A. d'Orbigny: Voyage de l'Astrolabe et de la Zélée. I. Paléontologie. Atlas, pl. I—V. (Mir in Wien nicht zugänglich.)

1862. H. F. Blanford: On the Cretaceous and other Rocks of the South Arcot and Trichinopoly districts, Mádras. Mem. Geol. Surv. of India. Calcutta, vol. IV, pag. 1—200. Mit vollständiger Übersicht über die älteren Arbeiten.

1865. H. F. Blanford: The fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India: Belemnitidae—Nautilidae. (Memoirs of the Geological Survey of India.) Palaeontologia Indica. Calcutta 1865, pag. 1—40, pl. I—XXV.

1865. F. Stoliczka: The fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India: Ammonitidae; with revision of the Nautilidae. Ibid. pag. 40—216, pl. XXVI—XCIV.

1867. F. Stoliczka: The Gastropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. Palaeontologia Indica, vol. V, 1—4. (Cretaceous Fauna of Southern India vol. II), pag. 1—497, pl. I—XXVIII.

1871. F. Stoliczka: The Pelecypoda, with a review of all known Genera of this class, fossil and recent. Ibid. (Cretaceous Fauna of Southern India vol. III), pag. I—XXII, 1—537, pl. I—L.

1872/73. F. Stoliczka: The Brachiopoda, Ciliopoda, Echinodermata, Anthozoa, Spongiozoa, Foraminifera, Arthrozoa and Spondylozoa. Ibid. (Cretaceous Fauna of Southern India, vol. IV.)

1. Brachiopoda, pag. 1—31, pl. I—VII.
2. Ciliopoda, pag. 1—34, pl. I—III.
3. Echinodermata, pap. 1—57, pl. I—VII.
4. Anthozoa, Spongia, Foraminifera, Arthrozoa and Spondylozoa, pag. 1—69, pl. I—XII.

1868. F. Stoliczka: Additional observations regarding the Cephalopodous fauna of the South Indian Cretaceous Deposits. Records of the Geological Survey of India, vol. I, Pt. 2, pag. 32—37.

1879. R. Br. Foote: Rough Notes on the Cretaceous fossils from Trichinopolydistrict collected in 1877/78. Records of the geolog. Survey of India, vol. XII, pag. 159—162.

1889. H. Leveillé: Géologie de l'Inde française. Bulletin de la Societé Géologique de France. III. Ser., vol. XVIII. Paris 1889, pag. 144—159.

1893. Dr. H. Warth: Phosphatic deposits in the Trichinopoly district. „Indian Engineering". Calcutta 23th December 1893, pag. 514—516.[1])

1894. Fr. Kossmat: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation etc. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.) Wien 1894. Band 44, Heft 3, pag. 459—478.

Ferner findet sich eine zusammenfassende Schilderung der südindischen Kreide im Manual of the Geology of India. H. B. Medlicott and W. T. Blanford. I. Edit. Calcutta 1879, vol. I, Chapt. XII; II. Edit. by R. D. Oldham, Calcutta 1893. Chapt. X, pag. 231—247.

Zum Schlusse erübrigt mir noch die Pflicht, allen denen, welche mich bei der Ausführung meiner Untersuchungen förderten, aufs Herzlichste zu danken. Aufs Tiefste bin ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. W. Waagen, verpflichtet, der mir das reiche Arbeitsmaterial zuwies und keine Mühe scheute, für die Ergänzung desselben zu sorgen; wenn ich mich im Folgenden an eine Revision der in Forbes' und Stoliczka's Arbeiten beschriebenen Cephalopodenfauna wagen konnte, verdanke ich dies in erster Linie seinen Bemühungen allein. Mein bester Dank gebührt vor Allem auch den Herren: Dr. W. T. Blanford in London, Dr. G. C. Crick in London, Director Dr. L. C. Griesbach in Calcutta, Dr. W. King in Calcutta, Prof. Cl. Schlüter in Bonn, Prof. E. Suess in Wien, Dr. T. W. Stanton in Washington, Dr. H. Woodward, Präsident der Geological Society of London und in besonderem Masse Herrn Dr. H. Warth in Calcutta, dessen vortreffliche Aufsammlungen die Grundlage dieser Arbeit bilden.

[1]) Die Arbeit von H. Warth: The Cretaceous formation of Pondicherry. (Records of the Geological Survey of India 1895, p. 15—22), ist während des Druckes der vorliegenden Arbeit hier eingetroffen.

PALÄONTOLOGISCHER THEIL.

Cephalopoda.

A. Ammonoidea.

I. Partie, umfassend die Genera:

I. ***Phylloceras*** Suess.

II. ***Lytoceras*** Suess.
- *a)* Gruppe des *Lyt. fimbriatum* Sow.
- *b)* Subgen. *Gaudryceras Grossouvre.*
- *c)* „ n. *Tetragonites.*
- *d)* „ „ *Pseudophyllites.*

III. ***Turrilites*** Lam.
- *a)* Subgen. *Turrilites* s. str.
- *b)* „ *Heteroceras* d'Orbigny.

IV. ***Hamites*** Parkinson.
- *a)* Subgen. *Anisoceras* Pictet.
- *b)* „ *Hamites* s. str.
- *c)* „ *Hamulina d'Orbigny.*
- *d)* „ *Diptychoceras* Gabb.
- *e)* „ *Ptychoceras d'Orbigny.*

V. ***Baculites*** Lamarck.

VI. ***Neoptychites*** n. g.

VII. ***Placenticeras*** Meek.
VIII. ***Sphenodiscus*** Meek.

IX. ***Discoceras*** n. g.
X. ***Sonneratia*** Bayle.
XI. ***Schloenbachia*** Neumayr.
XII. ***Stoliczkaia*** Neumayr.
XIII. ***Acanthoceras*** Neumayr.

I. Genus Phylloceras Suess.

Arten aus der Gattung *Phylloceras* sind in den südindischen Kreideschichten weit besser vertreten als in den entsprechenden Ablagerungen Europas, und einige von ihnen, wie *Phyll. Velledae* Mich. und *Phyll. Forbesianum* Orb. zeichnen sich auch durch eine ziemlich bedeutende Individuenzahl aus. Im Ganzen sind nicht weniger als sieben verschiedene Arten vorhanden, welche zum Theil auf die Utaturgroup, zum Theil auf die Valudayurbeds der Ariyalurgroup entfallen.

Vor Kurzem stellte A. de Grossouvre[1]) die Behauptung auf, dass die letzten echten Phylloceras-Formen (*Phylloceras Velledae* Mich. und *Ph. subalpinum* Orb.) im Gault auftreten, und schlug für die geologisch jüngeren, nach seiner Ansicht bereits stark abweichenden Formen den Namen *Schlüteria* vor. Ein Vergleich der von Grossouvre unter diesem Namen angeführten Species zeigt aber, dass hier offenbar zwei verschiedene Gruppen mit einander vereinigt wurden, ohne dass die kurzgefasste Gattungsdefinition „ . . espèces . . analogues aux *Phylloceras* par leur forme et leur ornamentation, mais dont la ligne suturale se rapproche vraisemblablement de celle des *Puzosia* et des *Pachydiscus* . .“ es gestatten würde, zu entscheiden, auf welche von den beiden Grossouvre das Hauptgewicht legte.

Von den vier namhaft gemachten Arten: *Schlüteria Pergensis* Gross. (= *Amm. Velledae* bei Sharpe), *Sch. Rousseli* Gross., *Sch. Velledaeformis Schlüter.*, *Sch. Larteti* Seunes gehören die drei ersten in die nächste Verwandtschaft des *Phylloceras Velledae* Mich. Die Sculptur besteht bei ihnen, wie bei dieser Art aus feinen, in der äusseren Hälfte der Windungen etwas verstärkten Rippen; Einschnürungen mangeln völlig. Die Loben, welche nur bei *Phyll. Velledaeformis* genauer bekannt sind, zeigen ganz den Charakter der Loben von *Phylloceras Velledae*, abgesehen von der etwas reicheren Zerschlitzung, welche bekanntermassen in dieser Gattung allgemein die geologisch jüngeren vor den älteren Formen auszeichnet und auch den jüngeren indischen Kreidephylloceren eigenthümlich ist.

Ich finde kein einziges Merkmal, welches gestatten würde, diese Formen generisch von der Stammform abzutrennen. Eine Aehnlichkeit der Loben mit denen von *Pachydiscus* und *Puzosia* ist bei ihnen nicht vorhanden, zeichnet hingegen die vierte „Schlüteria“art: *Schl. Larteti* Seunes aus.

Diese Species wurde von Seunes,[2]) nach meiner Ansicht mit Recht, als Desmoceras beschrieben. Das Gehäuse ist eng genabelt, hochmündig und erinnert im Allgemeinen stark an *Phylloceras;* die Schale ist glatt und mit periodischen, S-förmig geschwungenen, auf der Externseite zungenförmig vorspringenden Einschnürungen versehen, welche denen von *Desmoceras latidorsatum* Mich. und verwandten Arten ganz analog sind; auch die Lobenlinie zeigt dieselben

---

[1]) A. de Grossouvre: Recherches sur la Craie supérieure. II. Partie (Les Ammonites de la Craie supérieure). — Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris 1893, pag. 216—219.

[2]) J. Seunes: Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France. Serie II. (I. Ammonites du calcaire à Baculites du Cotentin pag. 19, pl. III. Fig. 2, pl. IV. Fig. 2, 3). Mém. de la Société Géologique de France. vol. II. Paris 1891.

Beziehungen. (Offenbar hatte Grossouvre diese im Auge, als er von der Verwandtschaft zwischen *Puzosia* und *Schlüteria* sprach.) Man kennt unter den *Desmoceras*-Arten aus der Verwandtschaft des *Desmoc. latidorsatum* Mich. bereits eine ganze Anzahl von Formen, welche sicher mit „*Schlüteria*" *Larteti* sehr enge verwandt sind. Hieher gehören z. B. *Desmoceras inane* Stol. sp.[1]), *D. diphylloide* Forbes[2]) sp., *Desm.* n. sp., *Desmoceras affine Whiteaves*[3]) und mit Sicherheit auch *Desmoceras pyrenaicum* Gross.[4]) Es ist auffallend, dass Grossouvre die offenbare Verwandtschaft dieser letzteren Form mit „*Schlüt.*" *Larteti* Seunes entgehen konnte, da doch nicht nur in der Lobenlinie, sondern auch in der äusseren Form eine ganz unverkennbare Aehnlichkeit vorhanden ist. — Ich werde auf diese Verhältnisse bei Besprechung der indischen Desmocerasarten nochmals zurückkommen und kann mich hier begnügen zu sagen, dass der neue Gattungsname weder für *Amm. Larteti*, welcher zu *Desmoceras* gehört, noch für die drei anderen Arten, welche der Gruppe des *Phylloceras Velledae* zuzurechnen sind, beibehalten werden kann.

Die Gattung *Phylloceras* geht, wie nicht nur die europäischen, sondern noch deutlicher die indischen Vorkommnisse zeigen, mit allen typischen Charakteren noch in die obere Kreide hinauf.

Eine bedeutende Schwierigkeit erwächst der Systematik durch die von Grossouvre[5]) angenommene Ansicht Douvillé's, dass die Gattungen *Desmoceras*, *Puzosia* und *Pachydiscus*, welche man bisher mit *Haploceras* zu einer Familie der *Haploceraten*[6]) vereinigte, wahrscheinlich der Familie der *Phylloceraten* angehören. Bestimmend für die Entstehung dieser Ansicht war die Aehnlichkeit der Lobenlinie. Dieselbe ist allerdings, besonders, wenn man *Desmoceras* in Betracht zieht, nicht zu leugnen; aber es fragt sich sehr, ob Douvillé nicht der Lobenlinie hier einen allzu hohen Werth beilegt, umsomehr als *Desmoceras* sammt *Puzosia* und *Pachydiscus* genetisch mit *Haploceras* und dieses ganz sicher mit *Oppelia* zusammenhängt.

Welche unüberwindlichen Schwierigkeiten die alleinige Berücksichtigung der Lobenlinie oft der Systematik bereiten kann, beweist z. B. der Umstand, dass die Loben der höher entwickelten, jüngeren Holcodiscus-Arten Indiens von denen der Gattung *Pachydiscus* fast nicht zu unterscheiden sind, obwohl *Holcodiscus* sammt *Olcostephanus*, zu dem er als Untergattung gehört, einem ganz anderen Zweig des Ammonitenstammes anzugliedern ist.

Die Puzosiaarten der Gruppe der *Puzosia planulata* Sow. sind in ihrer Lobenlinie der Gruppe des *Lytoceras Sacya* Forbes ganz ausserordentlich ähnlich, und der Hauptunterschied ist eigentlich nur der, dass sich der grosse Mittelast, welcher sich im Grunde des ersten Seitenlobus zwischen Extern- und ersten Lateralsattel einschiebt, bei *Puzosia* schief stellt und an den Externsattel angliedert; ferner dass der Siphonalhöcker niemals pfeilförmig ist. Es waren ganz offenbar diese Beziehungen der Loben, welche Stoliczka bewogen, die Lytocerasarten aus der Gruppe des *Lytoceras Sacya* Forb. und *Timotheanum* Mich. in die Gruppe der *Ligati* zu stellen, zu welcher er die grössere Anzahl der *Holcodiscus*- und *Puzosia*-Arten rechnete. — Wollte man also mit alleiniger Berücksichtigung der Lobenlinie die systematische Stellung von *Puzosia, Desmoceras* und *Pachydiscus* erörtern, so hätte man die Wahl zwischen den Familien der *Lytoceratiden*, der *Phylloceratiden* und der *Stephanoceratiden*. Es scheint, dass die Loben für die Eintheilung der Ammoniten in grössere Gruppen nicht immer verlässlich sind und sich vielleicht in verschie-

[1]) F. Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 121, pl. LIX, Fig. 13—14.

[2]) F. Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 119, pl. LIX, Fig. 8—11.

[3]) J. F. Whiteaves: Notes on the Ammonites of the Cretaceous rocks of the district of Athabasca (Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. IV. Montreal 1892) pag. 113, pl. XI, Fig. 1.

[4]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 168, pl. XXV, Fig. 2, pl. XXXVII, Fig. 9.

[5]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supér. de France, pag. 163 ff.

[6]) K. Zittel: Handbuch der Palaeontologie Bd. I, 2. Abth. pag. 463 ff.

denen Unterabtheilungen wiederholen. M. Neumayr[1]) betonte es, dass die gleichen Sculptur- und selbst Lobentypen in ganz getrennten Ammonitenstämmen auftreten und dass wahrscheinlich die Zahl der möglichen Variationen nur eine beschränkte ist. Es ist daher unter diesen Umständen besondere Vorsicht wohl sehr am Platze, und ich glaube nicht, dass es gerathen ist, bezüglich der Familie der Haploceraten den Standpunkt Zittel's, für den doch Manches spricht (z. B. die Beziehungen von *Ammonites Beudanti* Mich. zu *Sonneratia* und dadurch zu *Oppelia*),[2]) so rasch zu verlassen.

Phylloceras ellipticum n. sp.

Taf. XV [I], Fig. 2 *a*, *b*, XX [VI], Fig. 1 *a*, *b*.

1865. *Amm. subalpinus* (Orb.) F. Stoliczka: Cret. S. India, vol. I, pl. LVIII, Fig. 3, pag. 114.

Unter allen Phylloceraten der oberen Kreide zeigt diese in einem einzigen Vertreter vorliegende Art den einfachsten Lobenbau und erinnert dadurch sehr bedeutend an ältere Formen. Von Stoliczka wurde sie mit *Phylloceras subalpinum* Orb. identificirt, dem sie durch die gedrungene Gestalt und die einfache Lobenlinie nahe kommt. Es sind aber doch einige bedeutende Unterschiede der zwei Formen vorhanden, welche diese Vereinigung verhindern; allerdings gelangen dieselben auf der Originalabbildung nicht sämmtlich zum Ausdrucke, und eine Neuabbildung erwies sich deshalb als nöthig.

Das Stück ist bis zum Ende der Wohnkammer, deren Länge einen halben Umgang beträgt, erhalten. Die Mündung ist durch eine leicht geschwungene Einschnürung, welche in der Nähe der Aussenseite etwas flacher wird, ausgezeichnet; eine zweite ganz ähnliche Einschnürung zeigt sich am Beginne der Wohnkammer. Der Windungsquerschnitt ist fast vollkommen elliptisch, die grösste Dicke fällt in die Mitte der Flanken, welche sich von da aus ganz gleichmässig zum Nabel und zur breit gewölbten Externseite abrunden.

Die Schalenverzierung besteht aus ganz feinen fadenförmigen Rippen, welche dicht aneinandergedrängt sind; die Wohnkammer ist durch eine besondere Sculptur ausgezeichnet, die auch von Stoliczka bemerkt wurde. Es ist nämlich eine Anzahl von breiten, flachen, durch schmale Einsenkungen getrennten Wellenrippen vorhanden, welche besonders in der äusseren Hälfte der Flanken heraustreten und ganz leicht im Sinne der Einschnürungen gebogen sind. Da ihr Verlauf annähernd radiär ist, die Einschnürungen hingegen nach vorwärts gebogen sind, treffen sie auf die letzteren in einem spitzen Winkel.

Phylloceras ellipticum weicht somit von *Phylloceras subalpinum* Orb., von welchem ich ein ausgezeichnetes Stück aus der unteren Kreide des Kaukasus (Coll. Abich.) vergleichen konnte, nicht unbeträchtlich ab. *Phylloceras subalpinum* zeigt nie einen elliptischen Querschnitt, da die grösste Dicke in der Nähe der Nabelkante vorhanden ist und die Flanken von dieser sanft zur verhältnissmässig schmalen Externseite convergiren, während sie zum Nabel senkrecht abfallen. Die Sculptur besteht nicht aus feinen Fadenrippen, sondern aus etwas breiteren Dachrippen, welche nach vorne steil, nach rückwärts sanft geneigt sind, Einschnürungen fehlen; auch die eigenthümliche Wohnkammersculptur der indischen Art wurde bei *Phylloceras subalpinum* nie beobachtet. Die Unterschiede genügen, um die beiden Arten auseinander zu halten, wenn auch die Aehnlichkeit der Lobenlinien, abgesehen von der etwas grösseren Schlankheit der Sattelstämme bei *Phylloceras ellipticum*, sehr gross ist.[3])

[1]) M. Neumayr: Die Stämme des Thierreiches. Wien 1889, pag. 113.

[2]) Ch. Sarasin: Étude sur les Oppelia du Groupe du Nisus etc. (Bull. Soc. geol. France. XXI. 1893, pag. 157.)

[3]) Am ähnlichsten ist die von Orbigny: Terr. Crétacé I, pl. 83, Fig. 3, dargestellte Lobenlinie (der Externsattel scheint nicht ganz richtig gezeichnet), mit der auch das erwähnte Exemplar aus dem Kaukasus gut stimmt. Die von Pictet: Pal. Suisse. Fossiles de St. Croix, vol. I, pl. XXXVI, Fig. 5—7 gezeichneten Externsättel von *Phylloceras subalpinum* nähern sich durch ihre Complication (es gilt das besonders von Fig. 5 und 7) bereits dem Typus von *Phylloceras Velledae*.

Die Ansicht Stoliczka's, dass das regelmässige Zusammenvorkommen von *Phylloceras Velledae* Mich. und *Phylloceras subalpinum* Orb. sich vielleicht auf bloss sexuelle Unterschiede zwischen den beiden Formen zurückführen lasse, wird dadurch, dass in Indien *Phylloceras subalpinum* gar nicht vorkommt, zweifelhaft; auch die beiden anderen von ihm angeführten Beispiele vom Zusammenvorkommen des *Acanthoceras Rhotomagense* Defr. und *Acanthoceras Mantelli* Sow., sowie der *Schloenbachia inflata* Sow. und *Schloenbachia Candolliana* Pictet verlieren dadurch ihre Beweiskraft, dass *Schloenbachia Candolliana* Pictet und *Acanthoceras Rhotomagense* Defr. in Indien nur durch verwandte Arten vertreten sind.

Fundort: Penangur (harter, gelblicher, thoniger Kalk).

Horizont: Basis der Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LVIII, Fig. 3.

Phylloceras Velledae Michelin sp.

Taf. XV [I], Fig. 3.

1860. *Amm. Velledae* Pictet et Campiche: Terr. Crétacé de St. Croix, vol. I, pag. 268, pl. XXXVI, Fig. 8.
1865. „ „ Stoliczka; Cret. S. Ind., vol. I, pag. 116. pl. LIX, Fig. 1—4.
1864. (?) „ *ramosus* (Meek) Gabb: Palaeontology of California, pag. 65, pl. XI, Fig. 12, pl. XII, Fig. 12.
1873. „ *Velledae* Fr. Schmidt: Kreidepetrefacten von Sachalin (Mem. Acad. St. Petersbourg), pag. 10, Taf. I, Fig. 3—4.
1879. (?) „ „ J. F. Whiteaves: Cret. Rocks of Vancouver (Mesozoic Fossils vol. I, Pt. II), pag. 103.
1890. *Phylloceras Velledae* M. Jokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide (Palaeontographica XXXVI), pag. 177, Taf. XIX, Fig. 1.

Die indischen Exemplare dieser weitverbreiteten Art stimmen mit den europäischen in Form, Sculptur und Lobenlinie (vergl. die Abbildung) vollkommen überein, und dasselbe ist auch der Fall bei den Exemplaren von Yesso und Sachalin. In der pacifischen Kreideregion von Nordamerika stellt *Phylloceras ramosum* Meek — von Whiteaves ebenfalls unter die Synonyma von *Phylloceras Velledae* gezählt — einen mit dieser Art mindestens sehr nahe verwandten, vielleicht sogar identischen Vertreter dar; leider hat Whiteaves keine neue Abbildung davon gegeben.

Stoliczka's Angabe von dem Vorkommen des *Phylloceras Velledae* in den weissen Sanden der Ariyalurgroup von Ariyalur entzieht sich der Ueberprüfung, da ich die betreffenden Stücke nicht zu Gesicht bekam. Die Möglichkeit ist nicht undenkbar, dass in diesem Falle ein *Desmoceras* aus der Gruppe des *D. diphylloide* Forbes, welche in der Ariyalurgroup vertreten ist und äusserlich sehr an *Phylloceras* erinnert, mit *Phylloceras Velledae* verwechselt wurde. Andererseits ist es aber auch gar nicht ausgeschlossen, dass wirklich eine Art aus der Gruppe des *Phylloceras Velledae* vorlag; denn auch in Europa kommen ähnliche Formen noch im Senon vor, so z. B.: *Phylloceras Velledae* Sharpe[1]) (non Mich.) in der englischen Schreibkreide, *Phylloceras Velledae forme* Schlüter[2]) in der norddeutschen Mucronatenkreide, *Phylloceras Rousseli* Grossouvre[3]) im französischen Senon und *Phylloceras bizonatum* Fritsch[4]) in den böhmischen Priesenerschichten. Auch im Pondicherrydistrict findet sich eine ganz nahe verwandte Art in den senonen Valudayurbeds.

Fundort: Odium (meist in röthlichem Lehm), Utatur (phosphat- und gipsführende rothe Lehme).

Horizont: Unt. Utaturgroup.

---

[1]) D. Sharpe: Mollusca of the Chalk, pag. 39, pl. XVII, Fig. 7.
[2]) C. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontogr. XXI, pag. 60, Taf. XVIII, Fig. 4—7.
[3]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supérieure de France, pag. 217, pl. XXIV, Fig. 2.
[4]) A. Fritsch und U. Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreide. Prag 1872, pag. 40, Taf. XIV, Fig. 7.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Gault und Unt. Cenoman von Frankreich, Schweiz etc., Mittl. Kreide von Sachalin, Yesso; Vancouver? Californien?

Untersucht: Mehrere Exemplare aus der Coll. Warth.

Phylloceras improvisum Stoliczka sp.

1865. *Amm. improvisus* F. Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 113, pl. LVIII, Fig. 4.

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Phylloceras Nera Forbes sp. (vergl. pag. 160, Taf. XVI [II], Fig. 2 *a—d*).

1845. *Amm. Nera* E. Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II. Ser. vol. VII, pag. 106, pl. VIII, Fig. 7.
1868. „ *Velledae* p. p. F. Stoliczka: Records Geol. S. Ind. I, pag. 34.

Phylloceras Nera unterscheidet sich von *Phylloceras Velledae* durch die viel reichere Zerschlitzung der Lobenlinie, durch die bedeutendere Compression, die abgeflachten Flanken und den im Verhältnisse zum Querschnitt etwas breiteren Rücken. Ferner besitzt es rings um den Nabel leichte radiale Furchen — auch von Forbes erwähnt —, welche bei *Phylloceras Velledae* nicht auftreten, und ich halte es daher für nöthig, beide Arten getrennt zu halten.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplar zu pl. VIII, Fig. 7.

Phylloceras decipiens n. sp. (vergl. pag. 159, Taf. XVI [II], Fig. 3 *a—c*).

1845. *Amm. Varuna p. p.* Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II. Ser. vol. VII, pag. 107.

Diese durch einen weiteren Nabel ausgezeichnete, feinberippte Art liegt in der Sammlung der Geological Society in einem charakteristischen Fragmente vor, welches von Forbes als *Amm. Varuna* (Lytoceras) bestimmt wurde. Ein Exemplar im britischen Museum zeigte ebenfalls feine Radialstreifen (in der Art wie bei der Gruppe des *Phylloceras Velledae*) auf der Externseite, welche auf den Flanken verschwinden. Die Loben sind phylloid. *Amm. Varuna* Forb. ist ein Lytoceras aus der Sacyagruppe (vergl. pag. 161).

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplar und ein Exemplar aus der Coll. Kaye im britischen Museum.

Phylloceras Surya Forbes sp. (vergl. pag. 158, Taf. XVI [II,] Fig. 1 *a—c*).

1845. *Amm. Surya* Edw. Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II. Ser. vol. VII, pl. VII, Fig. 10.
1865. „ „ F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 115, pl. LVIII, Fig. 5.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplare.

Phylloceras Forbesianum d'Orbigny sp.

Taf. XV [I], Fig. 1 *a—d*.

1845. *Amm. Rouyanus* (d'Orbigny) E. Forbes: Trans. Geol. Soc. London, II. Ser. VII, pl. VIII, Fig. 6, pag. 108.
1850. *Amm. Forbesianus* d'Orbigny: Prodrôme, II, pag. 213.
1865. *Amm. Rouyanus* F. Stoliczka: Cret. S. India, I, pl. LIX, Fig. 5—7, pag. 117.
1890. (?) *Phylloceras Ezoense* M. Jokoyama: Japan. Kreide [Palaeontographica, XXXVI], Taf. XIX, Fig. 2 *a—c*, pag. 178.

(In den Massangaben bei Stoliczka ist als Verhältniss zwischen Windungsdicke und Windungshöhe irrthümlich *a)* 0·62, *b)* 0·58, angegeben; in Wahrheit ist die Dicke ebenso gross oder nur wenig geringer als die Höhe, wie die unten angeführten Masse zeigen.)

Masse des abgebildeten Exemplares aus Odium:

Durchmesser	= 25 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 15 „	(0·6)
Dicke „ „ „	= 15 „	(0·6)
Nabelweite	= 1 „	(0·04)

D'Orbigny sprach im Jahre 1850[1]) die Meinung aus, dass sein *Amm. Rouyanus* bloss ein Jugendexemplar von *Amm. infundibulum* und daher von den indischen Exemplaren völlig verschieden sei, und Pictet[2]) schloss sich dieser Ansicht an. Stoliczka jedoch zog die Identität der beiden erwähnten Species in Frage, hielt an der Uebereinstimmung der indischen Formen mit dem Originale des *Amm. Rouyanus* d'Orb. fest und liess daher den Namen *Amm. Forbesianus*, welchen d'Orbigny für die indischen Stücke vorgeschlagen hatte, fallen.

Ich war in der Lage, ein Exemplar eines typischen *Phylloceras infundibulum* aus dem Neocom von Castellane zu untersuchen und finde keinen Grund, die Trennung zwischen *Phylloceras Rouyanum* und *infundibulum* aufrecht zu erhalten.

In der Jugend besteht die Sculptur des letzteren nur aus ganz flachen, schmalen Rippen, welche in der Nähe des trichterförmigen, geschlossenen Nabels verschwinden (*Phylloceras Rouyanum*). Mit zunehmendem Alter werden dieselben immer stärker und sind dann alternirend länger und kürzer (*Phylloceras infundibulum*). Das von d'Orbigny als *Amm. infundibulum* abgebildete Stück zeigt einen verhältnissmässig schmalen Rücken, was Stoliczka zu der Ansicht veranlasste, dass es unmöglich das Altersstadium einer so breiten Form als *Amm. Rouyanus* sein könne. An dem mir vorliegenden Stücke von *Phylloceras infundibulum* sind aber auch im Alter Höhe und Breite der Windung gleich, der Rücken flach, so dass dieser Unterschied wegfällt. Es sind beide Species daher unter dem Namen *Phylloceras infundibulum* d'Orb. zu vereinigen.

Von dieser Art weichen die indischen Stücke ganz bedeutend ab durch ihre complicirtere Lobenlinie und durch ihre Sculptur. Sie zeichnen sich nämlich durch äusserst feine drahtförmige Rippen aus, welche sie auch in erwachsenem Zustande, bei einem Durchmesser von 5 cm und mehr, noch beibehalten. Auch die Lobenlinie zeigt Unterschiede gegenüber der französischen Art. Der allgemeine Typus ist bei beiden freilich völlig gleich, doch besitzt die Neocomform eine etwas geringere Zerschlitzung als die verwandte indische Art. Die Endigungen der Sättel, welche bei *Phylloceras infundibulum* grosse, gerundete Blätter darstellen, sind bei dem indischen *Phylloceras Forbesianum* durch eingreifende Zacken derart modificirt, dass breite, walzenförmige Köpfchen entstehen. Auch sonst ist die Zerschlitzung reicher, die Zahl der Zacken vermehrt (vgl. Taf. I, Fig. 1 *d*).

Ich bin sehr geneigt, *Phylloceras Ezoense Jokoyama* aus Japan zur indischen Art zu rechnen; die Lobenlinie verweist sie mit Sicherheit in dieselbe Formengruppe, und die äussere Gestalt weicht nicht nennenswerth ab. Jokoyama trennt sie als neue Species ab, weil nach seiner Ansicht das Anwachsen seines Exemplares rascher erfolgt als bei den Stücken Stoliczka's, ausserdem der Querschnitt ein schmälerer sein soll. Was das Anwachsen anbelangt, so ist dasselbe bei *Phylloceras Ezoense* und *Forbesianum* völlig gleich, und der Querschnitt variirt auch bei den indischen Formen;

---

[1]) A. d'Orbigny: Prodrôme de Paléontologie, II, pag. 213.

[2]) J. Pictet: Terrain crétacé de Sainte-Croix, vol. I, pag. 347.

mir liegen zwei kleinere Stücke von *Phylloceras Forbesianum* aus der Utaturgroup vor, welche von der Abbildung des *Phylloceras Ezoense* bei Jokoyama nicht abweichen.

Einen Unterschied zwischen den typischen Exemplaren von *Phylloceras Forbesianum* aus Pondicherry und den damit von Stoliczka und mir identificirten Stücken aus der Utaturgroup konnte ich nach dem Vergleiche der Forbes'schen Originale nicht entdecken, und *Phylloceras Forbesianum* ist die einzige Ammonitenart, welche gegenwärtig noch als gemeinsam für die Valudayurbeds und die Utaturgroup gelten kann.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen); Odium (röthliche, sandige Lehme).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten); Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Mehrere Exemplare von Pondicherry aus dem Originalmateriale von Forbes und drei Exemplare von Odium aus der Coll. Warth.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Kreide von Yesso?

II. Gen. Lytoceras Suess.

Die Zahl der bekannten Kreidelytoceraten ist im Laufe der letzten Jahre ausserordentlich gestiegen, und die Formenmannigfaltigkeit erwies sich als eine so bedeutende, dass heute kaum mehr eine eigentliche Charakterisirung dieser Gattung gegeben werden kann. Zittel suchte dieser Schwierigkeit dadurch zu begegnen, dass er eine Anzahl von selbständigen Formenreihen schuf, welche aber nur jurassische und untercretacische Typen umfassen.[1])

Seine Gruppen sind folgende:

I. Mit zwei Lateralloben und ohne gut ausgebildete Auxiliarloben.	1. Reihe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. mit gestreckten Kräuselrippen. 2. Reihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow. (besonders typisch *Lytoceras quadrisulcatum* Orb.) mit vereinzelten tiefen Einschnürungen. 3. Reihe des *Lytoceras recticostatum* Orb. (Subgen. *Costidiscus* Uhlig.) mit geraden, geknoteten Rippen und Einschnürungen.
II. Mit mehreren Auxiliarsätteln und Loben.	1. Reihe des *Lytoceras articulatum* Sow. mit breiten, tiefen Einschnürungen. (Hieher zieht Zittel mit Zweifel auch *Lytoceras Duvalianum* Orb.) 2. Reihe des *Lytoceras jurense* Zieten ohne Einschnürungen.

Alle diese Formenreihen weichen von einander nicht allzu stark ab, und eine Abtrennung von *Lytoceras* ist hier nirgends nöthig, abgesehen vielleicht von der ausschliesslich untercretacischen Gruppe des *Lytoceras rectecostatum* Orb., welche eine ganz eigenthümliche Sculptur besitzt, die sonst bei *Lytoceras* nicht auftritt. Weiter entfernen sich die meisten obercretacischen und einige sich ihnen anschliessende untercretacische Formen vom Grundtypus, und es empfiehlt sich, dieselben zum Zwecke besserer Uebersicht in besondere Subgenera: *Gaudryceras* und *Tetragonites* zusammenzufassen. Eine kleine, aber ganz eigenthümliche Gruppe endlich, mit der typischen Art *Amm. Indra* Forbes, welche offenbar mit der Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* (Subgen. *Tetragonites*) zusammenhängt, unterscheidet sich ebenfalls in Sculptur, Form und Lobenlinie so sehr von *Lytoceras*, dass man sie von demselben gut als Untergattung abtrennen kann; ich schlage für sie im Folgenden den Namen *Pseudophyllites* vor.

a) Gruppe des Lytoceras fimbriatum Sow.

Lytoceras Mahadeva Stoliczka sp.

1865. *Amm. Mahadeva* F. Stoliczka: Cret. S. India, I, pl. LXXX, pag. 165.

Lytoceras Mahadeva stimmt in seiner Form, Sculptur und Lobenlinie vollständig mit den typischen „Fimbriaten" des Jura und der unteren Kreide überein; es stellt bis jetzt den jüngsten Vertreter dieser langlebigen und weitverbreiteten Formenreihe dar.

---

[1]) K. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. München 1884. Bd. I, 2. Abtheil., pag. 441 ff.

In Nordamerika (Britisch-Columbien und Californien) kommt eine verwandte Art: *Lytoceras Batesii* Meek[1]) vor, ebenfalls ein typisches *Lytoceras* mit Kräuselrippen und bloss zwei Lateralloben ohne herabhängende Auxiliare; sie liegt dort meist unter dem Niveau des *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Sacya* Forb. in der Divis. C. der Queen Charlotte Islands und den Horsetownbeds von Californien[2]).

Fundort: Maravattur (gelber, sandig thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

b) Subgen. Gaudryceras Grossouvre emend. Kossmat.

Grossouvre trennt in seiner Monographie über die Ammoniten des französischen Senon von der Gattung *Lytoceras* eine grosse Zahl von Kreidelytoceratiden ab, denen er den Gattungsnamen *Gaudryceras* gibt.[3]) Unter diesem Namen sind aber, wie auf pag. 132 gezeigt werden soll, zwei allerdings nahe verwandte, aber doch selbständige Gruppen vereinigt, und die Bezeichnung *Gaudryceras* darf daher nur für die eine derselben erhalten bleiben.

Lytoceras Duvalianum Orb., dessen Loben von Grossouvre als Beispiel für den Lobentypus von *Gaudryceras* abcopirt werden, gehört zu der später zu beschreibenden Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* Mayor, während bei der Charakterisirung der Sculpturverhältnisse offenbar nur die Gruppe des *Lytoceras Sacya* berücksichtigt wurde. Hiezu kommt, dass sämmtliche Gaudrycerasarten, welche Grossouvre vorlagen (mit Ausnahme von *Amm. Colloti* Gross., der zu *Amm. Indra* Forb. gehört), der letzteren Gruppe anzuschliessen sind, und ich glaube daher, im Sinne des Autors zu handeln, wenn ich den Namen auf diese Formen anwende. Die hieher gehörenden Species sind vorwiegend wenig involute Formen mit periodischen Wachsthumsunterbrechungen, welche sich auf der Schale als Wülste, auf dem Steinkerne in der Regel als leichte Einschnürungen ausprägen. Dieselben stehen auf der Naht senkrecht (eher etwas nach rückwärts geneigt) und verlaufen in einer äusserst zierlichen S-Biegung über die Windung, indem sie in der unteren Hälfte der Flanken nach vorwärts, in der oberen nach rückwärts ausgebogen sind und auf der Externseite schwach lappenförmig vorspringen. Die feinen drahtförmigen Rippen, mit welchen die Schalenoberfläche geziert ist, wiederholen alle Biegungen der Einschnürungen.

Sehr wichtig und für die Selbständigkeit der ganzen Gruppe massgebend ist der Verlauf der Lobenlinie. Dieselbe ist zierlich zerschlitzt; der lange und schmale Externlobus, welcher dem ersten Laterallobus an Tiefe gleichkommt und durch einen schmalen, pfeilförmigen Siphonalsattel symmetrisch getheilt ist, sowie die zweitheiligen Hauptsättel sind Merkmale, welche allen Formen dieser Gruppe gemeinsam sind. Ausser den Lateralloben sind stets mehrere Auxiliare vorhanden, welche einen abfallenden Nahtlobus bilden. Der interne Theil der Lobenlinie liess sich an zwei Arten aus meinem Materiale (*Lytoceras Varagurense* n. sp. und *Lytoceras vertebratum* n. sp.) sehr gut studiren; die Hauptmerkmale desselben stimmen an beiden Formen völlig überein. Es ist ein einziger schmaler und tiefer Antisiphonallobus vorhanden, welcher bei *Lytoceras Varagurense* dem weit herabreichenden Nahtlobus an Tiefe fast gleichkommt, bei *Lytoceras vertebratum* ihn sogar etwas übertrifft. Er ist am Grunde durch einen kleinen Höcker getheilt und greift in mehreren kurzen, rechtwinkeligen Aesten in den langen, tannenbaumähnlichen Sattel ein, der den Nahtlobus

[1]) W. M. Gabb: Palaeontology of California: Cretac. Fossils, pag. 67, pl. XIII, Fig. 16 *a*, *b*, und J. F. Whiteaves: Cret. Rocks of the Queen Charlotte Islands (Mesozoic Fossils, vol. I, Pt. I, pag. 45, pl. IX, Fig. 2, vol. I, Pt. III, pag. 202, pl. XXVII, Fig. 1).

[2]) T. W. Stanton and Diller: The Shasta-Chicoseries (Bull. Geol. Soc. of America, vol. 5. Rochester 1894), pag. 446

[3]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supér. de France, pag. 225.

vom Antisiphonallobus trennt. Dieser Sattel ist auf der dem ersteren zugewendeten Seite durch schmale, tief eingreifende Spitzen stark ausgezackt; der Grund des tiefen, ausserordentlich charakteristischen Nahtlobus ist ebenfalls zweispitzig wie der Antisiphonallobus.

Die Beschaffenheit der Internlobenlinie ist ein charakteristisches und untrügliches Kennzeichen bei der Unterscheidung von *Gaudryceras* gegen *Tetragonites*, wie ich die Formen der Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* nenne. Allerdings ist dieselbe nur bei einer beschränkten Anzahl von Exemplaren in ihrem ganzen Verlaufe zu verfolgen; hingegen lässt sich das wichtigste Merkmal, das Vorhandensein eines einzigen Antisiphonallobus und -Sattels an jedem Stücke beobachten, bei welchem eine Scheidewand von vorne sichtbar ist.[1]) Alle Gaudrycerasarten zeigen nämlich dann an der Basis der Scheidewand eine einzige tiefe, mittlere Grube, welche dem Antisiphonallobus entspricht, während *Tetragonites*, entsprechend der vermehrten Zahl der Innenloben, mehrere solcher Gruben zu beiden Seiten der Antisiphonallinie besitzt.

Unter den so gefassten Gaudrycerasarten nehmen nur zwei: *Lytoceras Agassizianum* Pictet (gegenwärtig das einzige untercretacische *Gaudryceras*) und *Lytoceras Marut* Stol. wegen ihrer etwas abweichenden Sculptur eine Sonderstellung ein und können als Formengruppe des *Lytoceras Agassizianum* der grossen Gruppe des *Lytoceras Sacya* entgegengestellt werden. Die Lobenlinie ist bei beiden Gruppen völlig gleich; der Unterschied liegt nur darin, dass *Lytoceras Agassizianum* und *Lytoceras Marut* wellige Radialrippen besitzen, welche mit den Einschnürungen, wie sie die Sacyagruppe zeigt, in keiner Beziehung stehen; trotzdem ist die Verwandtschaft beider sehr enge (vergl. pag. 130).

Manche Lytocerasarten des unteren Jura ähneln den Formen der Untergattung *Gaudryceras* ziemlich bedeutend; besonders gilt das von der Gruppe des *Lytoceras jurense* Zieten, bei welcher es in Folge des Zerfalles des zweiten Lateralsattels zur Entstehung von Auxiliarloben kommt; man kennt unter ihnen Arten, welche auch schwach S-förmige Einschnürungen (vgl. z. B. *Lytoceras ophioneum* Benecke[2]) etc.) und feine, meist jedoch gekräuselte Fadenrippen haben. Nie aber besitzen diese Formen einen herabhängenden Nahtlobus, der für unsere Gruppe so bezeichnend ist, ihr Externlobus ist immer kürzer als der erste Laterallobus und auch der interne Theil der Lobenlinie stark abweichend.

Die typischen Fimbriaten unterscheiden sich von *Gaudryceras* sehr leicht durch die geringere Involution, die gerade gestreckten, gekräuselten Rippen, den kürzeren Siphonallobus und den Besitz von bloss zwei Lateralloben (wenn man von den kurzen, untergeordneten Zacken, die sich mitunter in der Nähe der Naht einstellen, absieht). Der Antisiphonallobus ist sehr schmal und greift beiderseits mit einem einzigen, langen Seitenast rechtwinkelig in den nebenstehenden Internsattel ein, so dass ein regelmässiges, sehr auffälliges Kreuz entsteht.[3])

Immerhin aber glaube ich, dass die vorhandenen gemeinsamen Merkmale zwischen *Gaudryceras* und *Lytoceras* es als gerathen erscheinen lassen, das erste bloss als Untergattung des letzteren aufzufassen. Die Selbständigkeit der hieher gehörigen Arten innerhalb der Gattung *Lytoceras* hat bereits vor Grossouvre Prof. V. Uhlig hervorgehoben und die Unterschiede der Sculpturverhältnisse gegenüber ähnlichen Jura-Lytoceren angegeben. Nach der charakteristischesten Form der ganzen Gruppe spricht er von einer Formengruppe des *Lytoceras Sacya* Forb., welche sich mit dem Subgenus *Gaudryceras*, wie ich dasselbe nach Ausscheidung der nicht hieher gehörigen Typen fasse, fast völlig deckt.

[1]) Vergl. auch Schlüter: Palaeontogr. XXI, pag. 62 und A. Quenstedt: Handbuch. 3. Aufl. 1885, pag. 579.

[2]) M. Vacek: Oolithe von Cap. St. Vigilio. (Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, XII, Nr. 3, Wien 1886.) Taf. III, Fig. 1—4.

[3]) Vergl. z. B. Zittel: Handbuch pag. 441.

Die Zahl der Arten, welche hieher zu zählen sind, ist sehr bedeutend und ihre Verbreitung in den Schichten der oberen Kreide eine sehr grosse. Ihre Hauptentfaltung, sowohl was die Zahl und Mannigfaltigkeit der Arten als auch die Menge der Individuen anbelangt, wird im Gebiete des pacifischen und indischen Oceans erreicht, doch kennt man auch aus der atlantischen Faunenprovinz eine Anzahl verschiedener typischer Formen. Aus Europa führte V. Uhlig [1]) als hieher gehörig an: *Amm. leptonema* Sharpe, *Amm. mitis* Hauer, *Amm. Lüneburgensis* Schlüter, *Ammonites* n. sp. Schlüt., *Amm. anaspastus* und *postremus* Redt., *Amm. planorbiformis* Böhm und mit einigem Zweifel *Amm. Jukesii* Sharpe. In dem unten gegebenen Verzeichnisse der Gaudrycerasarten sind dieser Liste noch einige andere Arten hinzugefügt.

Die Vermuthung Uhlig's, dass sämmtliche *Lytoceren* der oberen Kreide diesem Typus angehören, lässt sich hingegen nicht bestätigen.

So viel kann man jetzt schon sehen, dass *Gaudryceras* sowohl durch die relativ bedeutende Artenanzahl als auch durch die grosse horizontale Verbreitung in der oberen Kreide eine wichtige Rolle spielt und dass manche Arten berufen sind, bei der Correlation von Kreideablagerungen als Leitfossilien zu gelten. Mir sind bis jetzt folgende Species bekannt geworden:

α) Gruppe des Lytoceras (Gaudryceras) Sacya Forbes.

Cenoman.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *Sacya* Forbes (vgl. pag. 119).

Vorkommen: Südindien; Yesso, Sachalin, Queen Charlotte Islands, Californien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *multiplexum* n. sp. (vgl. pag. 121).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *Madraspatanum* Blanford (vgl. pag. 128).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *vertebratum* n. sp. (vgl. pag. 126).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *involvulum* Stol. (vgl. pag. 128).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *revelatum* Stol (vgl. pag. 128).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *Odiense* n. sp. (vgl. pag. 129).

Vorkommen: Südindien.

Lytoceras (*Gaudryceras*) *leptonema* Sharpe.

D. Sharpe: Mollusca of the Chalk, pag. 32, pl. XIV, Fig. 3.

Erinnert nicht unbedeutend an *Lytoceras mite* Hauer; doch sind die Rippen nach der Zeichnung etwas weiter entfernt als bei diesem; Einschnürungen fehlen, der Nabel ist verhältnissmässig enge, und das Anwachsen erfolgt rascher als bei *Lytoceras mite*. Die Loben sind unbekannt.

Vorkommen: Grey Chalk von Ventnor (Isle of Wight).

[1]) Dr. V. Uhlig: Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen. (Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bd. XLIV, Heft 2, Wien 1894, pag. 218 ff.)

Im Turon scheint keine Art der Sacyagruppe gefunden worden zu sein.

Senon.

Lytoceras (Gaudryceras) Alexandri Fritsch.

A. Fritsch und U. Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag 1872, pag. 39, Taf. XVI, Fig. 6.
A. Fritsch: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten (Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. Böhmens, IX, Nr. 1, Prag 1893), pag. 76, Fig. 54.

Steht dem *Lytoceras Kayei* Forb. sehr nahe (besonders gilt das von dem in der älteren Arbeit von Fritsch und Schloenbach dargestellten Exemplare); doch wurden Einschnürungen nicht beobachtet, die Berippung ist ziemlich grob, der Querschnitt rundlich, aber nach der Abbildung und Beschreibung zu urtheilen nicht nierenförmig; die Loben sind nur mangelhaft dargestellt. (Fritsch: Priesener Schichten, Fig. 54.)

Vorkommen: Priesener Schichten von Böhmen = Unt. Coniacien mit *Barroisiceras Haberfellneri* Hauer sp. und *Schloenbachia tricarinata* Orb. (vgl. A. de Grossouvre: l. c. pag. 60).

Lytoceras (Gaudryceras) Kayei Forb. (vgl. pag. 124).

Vorkommen: Südindien (Pondicherry), Natal, Vancouver.

Lytoceras (Gaudryceras) planorbiforme Böhm.

J. Böhm: Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern (Palaeontographica XXXVIII, 1891/92), pag. 49, Taf. I, Fig. 12.
V. Uhlig: Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen (Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, Wien 1894, Bd. XLIV, pag. 215 ff.
A. de Grossouvre: Les Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 231, pl. XXVII, Fig. 2, (non pl. XXXIV, Fig. 4, 5, pl. XXXV, Fig. 7.

Diese Art steht dem *Lytoceras Kayei* Forbes äusserst nahe und ist möglicherweise damit sogar identisch (vgl. pag. 125). — Grossouvre hat mit Unrecht *Puzosia Haugi Seunes* als Altersstadium von *Lytoceras planorbiforme* aufgefasst; die Form hat mit *Lytoceras* nichts zu thun und ist verwandt mit *Amm. Brahma* Forb. aus Indien, welcher mit *Amm. Vishnu* Forb. eine neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Pachydiscus* bildet.

Vorkommen von *Lytoceras planorbiforme*: Ob. Senon von Siegsdorf (Oberbayern), Galizien und von Südfrankreich.

Lytoceras (Gaudryceras) Jukesii Sharpe.

D. Sharpe: Mollusca of the Chalk. (Palaeontographical Society. London 1853, pag. 53, pl. XXIII, Fig. 11.)

Nur in Bruchstücken bekannt, welche aber sowohl die Sculptur als auch die Lobenlinie (Fig. 11 *e*) der Sacyagruppe sehr typisch zeigen. Die geringere Krümmung der Rippen sowie das langsamere Anwachsen unterscheidet diese Art von *Lytoceras Sacya* Forbes.

Vorkommen: Hard Chalk von Londonderry (Irland).

Lytoceras (Gaudryceras) Varagurense n. sp. (vgl. pag. 122).

Vorkommen: Südindien (Ob. Trichinopolygroup).

Lytoceras (Gaudryceras) mite Hauer (vgl. pag. 123).

Vorkommen: Senon der österreichischen Alpen (Gosau); Südfrankreich.

Lytoceras (Gaudryceras) Rouvillei Grossouvre.

A. de Grossouvre: l. c. pag. 228, pl. XXXVII, Fig. 7.

Dadurch besonders ausgezeichnet, dass die Rippen auf der Aussenseite fast gar nicht vorwärts gebogen sind.

Vorkommen: Südfrankreich (Santonien).

Lytoceras (Gaudryceras) Lüneburgense Schlüter.

Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, 1872, pag. 62, Taf. XVIII, Fig. 8, 9.

Die Einschnürungen sind von derselben Art wie bei *Lytoc. Sacya* und *Varagurense*, jedoch weitaus zahlreicher. Die charakteristischen feinen Haarrippen wurden von Schlüter beobachtet. Loben wie bei den citirten Formen.

Vorkommen: Ob. Senon (Lüneburg).

Lytoceras (Gaudryceras) subtililineatum n. sp. (vgl. pag. 123).

Vorkommen: Ariyalurgroup (Südindien).

Lytoceras (Gaudryceras) Valudayurense n. sp. (vgl. pag. 127).

Vorkommen: Valudayurbeds (Südindien).

Lytoceras (Gaudryceras) politissimum n. sp. (vgl. pag. 128).

Vorkommen: Ob. Trichinopolygroup (Südindien).

Lytoceras (Gaudryceras) Varuna Forb. (vgl. pag. 130).

Vorkommen: Valudayurbeds (Südindien).

Lytoceras (Gaudryceras) Glaneggense Redtenbacher.

A. Redtenbacher: Cephalopoden der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Abhandl. d. Geolog. Reichsanstalt, Wien 1873, V, pag. 119, Taf. XXVII, Fig. 3.

Ausgezeichnet durch die zahlreichen, dicht aufeinander folgenden Wulstrippen. Die Fadenrippen, welche zwischen und auf diesen auftreten, sind von derselben Beschaffenheit wie bei *Lytoceras mite*. Loben unbekannt.

Vorkommen: Gosauschichten der nordöstlichen Alpen.

Lytoceras (Gaudryceras) sp. (*Amm. anaspastus* Redtenbacher).

A. Redtenbacher: l. c. pag. 113, pl. XXVI, Fig. 1.

Das an der geologischen Reichsanstalt in Wien befindliche Exemplar, für welches diese Art begründet wurde, ist zu schlecht, um eine specifische Benennung zu rechtfertigen. Die Lobenlinie macht es wahrscheinlich, dass das Stück zu *Gaudryceras* gehört, da aber die Sculptur weggerieben und das Gehäuse verdrückt ist, lässt sich das Verwandtschaftsverhältniss zu einer anderen der zahlreichen Gaudrycerasarten nicht feststellen. — *Amm. postremus* Redtb. (l. c. p. 115), welcher von Uhlig ebenfalls zur Sacyagruppe gerechnet wurde, ist mit *Pseudophyllites Indra* verwandt (vgl. pag. 139).

Vorkommen: Gosauformation.

? *Lytoceras (Gaudryceras)* sp. (= *Ammonites* n. sp. Schlüter).

Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, II. Palaeontographica XXIV, 1876, pag. 161, Taf. XLII, Fig. 6, 7.

Da an diesem Stücke weder Sculptur, noch Loben sichtbar sind, lässt sich die Zugehörigkeit desselben zu *Gaudryceras* nicht sicher erweisen.

Vorkommen: Ob. Senon (baltische Schreibkreide).

Horizont unbekannt:

Lytoceras (Gaudryceras) Pauli Coquand.

H. Coquand: Geologie et Paléontologie de la Region Sud de la Province de Constantine. Marseille 1862, Atlas, pl. XXXV, Fig. 1, 2.

Unterscheidet sich von dem verwandten *Lytoceras vertebratum* durch geringere Breite der Jugendwindungen und durch die schmälere, etwas gewölbte Externseite. Der hohe, elliptische

Querschnitt und der Mangel an Wulstrippen unterscheidet sie von dem indischen *Lytoceras Sacya* Forb.

Vorkommen: Algier.

Lytoceras (Gaudryceras) sp. Jokoyama.

M. Jokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica XXXVI, 1889/90, pag. 180, Taf. XIX, Fig. 3 *a*, *b*.

Vorkommen: Yesso.

Lytoceras (Gaudryceras) sp. Jokoyama.

M. Jokoyama: l. c. pag. 181, Taf. XIX, Fig. 4.

Vorkommen: Yesso.

Lytoceras (Gaudryceras) striatum Jimbo (vgl. pag. 128).

K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido, Paläont. Abhandlungen VI, 3, pag. 35, Taf. VI, Fig. 6.

Vorkommen: Yesso.

Lytoceras (Gaudryceras) crassicostatum Jimbo.

K. Jimbo: l. c. pag. 36 (182), Taf. VI, Fig. 7.

Ist charakterisirt durch eine ziemlich grosse Anzahl (9—10) von sehr kräftigen Wulstrippen; steht aber sonst dem *Lytoceras Sacya* sehr nahe.

Vorkommen: Yesso.

Lytoceras (Gaudryceras) denseplicatum Jimbo.

K. Jimbo: l. c. pag. 36 (182), Taf. VII, Fig. 1.

Diese engnabelige Art wird im Alter durch ihre eigenthümliche Sculptur dem *Lytoceras Glaneggense* Redtb. sehr ähnlich; doch sind die sehr zahlreichen Wulstrippen kräftiger und breiter als bei dieser Art, niemals aber so breit und flach wie bei den erwachsenen Exemplaren von *Lytoceras Sacya* (= Buddha Forb.).

Vorkommen: Yesso.

β) ***Gruppe des Lytoceras (Gaudryceras) Agassizianum Pictet.***

Lytoceras (Gaudryceras) Agassizianum Pictet (vgl. pag. 131).

Vorkommen: Grès Verts (oberer Gault) der Schweiz.

Lytoceras (Gaudryceras) Marut Stoliczka (vgl. pag. 130).

Vorkommen: Südindien (Utaturgroup).

Ich habe diese lange Reihe von Gaudrycerasarten hier eingeschaltet, um einen Ueberblick über die schon nach den jetzigen Kenntnissen grosse Mannigfaltigkeit dieser interessanten Gruppe zu geben, deren Wichtigkeit erst in der letzten Zeit mehr gewürdigt wurde.

Wenn auch ein genaueres Studium noch sehr viele Veränderungen in diese Liste bringen wird, so viel geht aus derselben schon jetzt hervor, dass ausser vereinzelten, weit verbreiteten Species fast jedes Kreidegebiet, wo die Gruppe bekannt wurde, seine eigenen Arten besitzt, welche aber mit denen anderer Gegenden eng verbunden sind (z. B. *Lytoceras mite* Hauer in Europa mit *Lytoceras Varagurense* n. sp. in Indien, ferner zahlreiche besondere Arten in Japan, welche mit indischen verwandt sind etc. . . .). Gaudrycerasarten haben also in den verschiedensten geo-

graphischen Provinzen gelebt, und wir haben es hier keineswegs mit einer blossen Verfrachtung leerer Gehäuse durch Wind und Strömungen zu thun (vgl. pag. 134).

Die Unterscheidung der Gaudrycerasarten aus der Sacyagruppe ist ausserordentlich schwierig, da die Lobenlinie und Sculptur sehr constant ist und auch in Bezug auf Querschnitt und Anwachsverhältnisse die Unterschiede nicht innerhalb allzu weiter Grenzen schwanken. Um daher Verwirrungen zu vermeiden, wird es nothwendig sein, künftighin bei Beschreibung neuer Arten die unterscheidenden Merkmale derselben sehr genau anzugeben.

α) *Gruppe des Lytoceras (Gaudryceras) Sacya Forb.*

Lytoceras (Gaudryceras) Sacya Forb. sp.

1845. *Amm. Sacya* Forb.: Trans Geol. Soc. II. Ser., VII, pag. 113, pl. XIV, Fig. 10.
1845. *Amm. Buddha* Forb.: Trans Geol. Soc. II. Ser., VII, pag. 112, pl. XIV, Fig. 9.
1865. *Amm. Sacya* Stoliczka: Cret. S. Ind., pag. 154, pl. LXXV, Fig. 5—7, pl. LXXVI, Fig. 2, 3.
1873. *Amm. Sacya* var. *Sachalinensis* (p. p.) Fr. Schmidt: Kreidepetrefacten von Sachalin (Mém. Acad. St. Petersbourg, VIIe Ser. XIX, No. 3), pag. 15, Taf. II., Fig. 3, 4.
1876. *Amm. (Lytoceras) filicinctus* Whiteaves: Invertebrates from the Coalbearing Rocks of the Queen Charlotte Islands (Mesozoic Fossils, vol. I, Pt. I), pag. 43, pl. II, Fig. 2, 3.
1884. *Lytoceras Sacya* Whiteaves: Fossils from the Coalbearing deposits of the Queen Charlotte Islands (Mes. Foss., vol. I, Pt. III), pag. 203, pl. XXV.
1889. *Lytoceras Sacya* M. Jokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide (Palaeontographica XXXVI, p. 178, Taf. XVIII, Fig. 12, 13.
1894. *Lytoceras Sacya* K. Jimbo: Fauna der Kreide von Hokkaido (Palaeontolog. Abhandlungen, Bd. VI, Heft 3, pag. 34 (180) Taf. VI (XXII), Fig. 1.
1894. *Lytoceras Sacya* Stanton (Stanton and Diller: The Shasta-Chico Series. Bull. Geol. Soc. America, vol. V), pag. 445.

Masse eines Exemplares von Odium (Coll. Warth):

Durchmesser	= 113 mm	(1)			
Höhe der letzten Windung	= 50 „	(0·44)	Höhe der vorletzten Windung	= 15 mm	(0·13)
Breite „ „ „	= 45 „	(0·40)	Breite „ „ „	= 16 „	(0·14)
Nabelweite	= 36 „	(0.32)			

(Vgl. ferner die Masse bei Stoliczka, pag. 154—155, mit Ausnahme von *c* und *d*.)

Lytoceras Sacya ist, wie das obenstehende Synonymenverzeichniss zeigt, bereits ziemlich oft von den verschiedensten Fundorten erwähnt und beschrieben worden, wie es denn überhaupt gegenwärtig die wichtigste Art der ganzen von Uhlig nach ihm genannten Gruppe ist.

Stoliczka schied in Indien zwei Varietäten aus, von welchen die eine, *var. multiplexa* benannt, nicht nur durch Windungszahl und Querschnitt, sondern auch durch die Lobenlinie sich von der typischen Form so unterscheidet, dass sie als besondere Species abgetrennt werden muss (*Lytoceras multiplexum*, pag. 121).

Die wichtigsten Merkmale von *Lytoceras Sacya*, wie es nach Wegfall dieser *var. multiplexa* zu fassen ist, sind folgende: Die rasch an Höhe, weniger rasch an Dicke anwachsenden Windungen sind in der Jugend fast kreisrund, so dass weder die Nabelwand, noch die Externseite gegen die Flanken abzugrenzen sind, und wird erst im Alter höher, wobei sich die Flanken ein wenig abflachen, die grösste Entfernung derselben von einander in die Nähe der jetzt etwas besser abgesetzten steilen Nabelwand gerückt und die Externwölbung verschmälert wird.

Die Sculptur besteht aus den wiederholt schon eingehend geschilderten sehr feinen S-förmigen Fadenrippen, welche auf der Nabelwand ganz wenig nach rückwärts geneigt sind; übrigens queren nicht alle derselben die ganze Windung, sondern ein Theil verlischt auf der inneren Hälfte der Flanken. In der Regel ist auf einem Umgange die Schale mit 6—7 Wulstrippen versehen, welche auf dem Steinkerne Furchen hinterlassen. Die feinen Fadenrippen setzen,

etwas mehr zusammengedrängt, auch über sie hinweg, ebenso wie über die eigenthümlichen flachen, breiten, durch schmale Einschnitte getrennten Querbänder, welche die Wohnkammer erwachsener Exemplare auszeichnen und Forbes zu der Aufstellung der Art *Amm. Buddha* veranlassten. Es scheint, dass dieselben auf die Weise zu Stande kommen, dass die vorhin erwähnten Wulstrippen sich bei fast erwachsenen Exemplaren immer näher aneinander schieben und zugleich an Breite zunehmen (vgl. auch M. Jokoyama, pag. 179).

Unter allen ausserhalb Indiens gefundenen Exemplaren von *Lytoceras Sacya* zeigen diejenigen von den Queen Charlotte Islands diese eigenthümlichen flachen Wellen am schönsten, auch in allen anderen Eigenschaften stimmen sie mit den Originalstücken trefflich überein; der von Whiteaves anfänglich angenommene Unterschied in der Begrenzung der kleinen, bei beiden pfeilförmigen Siphonalsättel wurde von ihm selbst in seiner neueren Arbeit fallen gelassen. Die nicht abgebildeten Stücke aus Californien sind nach T. W. Stanton mit den Originalen von Whiteaves völlig identisch.

Auch die von Schmidt aus Sachalin (Taf. II, Fig. 3, 4) abgebildeten Fragmente sind von *Lytoceras Sacya* nicht zu trennen (was auch Jokoyama behauptete), weder was die Sculptur, noch was die Anwachsverhältnisse betrifft. (Die zahlreichen enge aneinander gepressten inneren Windungen, welche Schmidt bei Fig. 3 ergänzt hat, sind, wie ein Blick auf die Zeichnung zeigt, mit der Involution und der Höhe der letzten Windung gar nicht zu vereinbaren und offenbar nach Muster des Taf. II, Fig. 1 dargestellten Exemplares gemacht, welches aber nicht mehr zu *Lytoceras Sacya*, sondern zu *Lytoceras multiplexum* n. sp. zu rechnen ist. Die Aufstellung einer *var. sachalinensis* ist unnöthig.) Auch die Exemplare von Sachalin zeigen nach Schmidt im Alter die eigenthümliche Wohnkammersculptur.

Was die aus der Kreide von Yesso abgebildeten Stücke betrifft, stimmen die kleineren Formen sowohl in Jokoyama's als in Jimbo's Arbeit mit den indischen überein, während das erwachsene Exemplar (Taf. XVIII, Fig. 12 bei Jokoyama) sich dem *Lytoceras multiplexum* bereits etwas nähert, indem sich auch bei ihm die Fadenrippen in der Nähe der Mündung ziemlich weit von einander entfernen. Da aber der Querschnitt, die Anwachsverhältnisse und die Lobenlinie (drei Auxiliarsättel) dieselben sind wie bei *Lytoceras Sacya* und die eigenthümliche Häufung der Wulstrippen gegen die Mündung zu auch bei dem erwähnten aberranten Exemplare auftritt, glaube ich nicht, dass eine andere Species hier vorliegt. *Lytoceras denseplicatum* Jimbo[1]) unterscheidet sich von *Lytoceras Sacya* durch die viel stärkere Involution und durch die schmäleren, höheren Wulstrippen des letzten Umganges.

Schwieriger wird sich von der indischen Art *Lytoceras crassicostatum* Jimbo[2]) unterscheiden lassen. Involution und Anwachsverhältnisse scheinen die gleichen; nur die sehr kräftigen Wulstrippen des letzten Umganges, von welchen auf der erhaltenen Hälfte desselben fünf zu sehen sind, könnten möglicherweise einen Unterschied bilden; Jugendexemplare der beiden Formen zu trennen, dürfte kaum möglich sein, da auch *Lytoceras Sacya* oft zahlreiche Jugendwindungen besitzt und die aus Fadenrippen bestehende Sculptur bei beiden die gleiche ist. Hoffentlich wird es K. Jimbo gelingen, bei der versprochenen Ergänzung zu seiner paläontologischen Arbeit etwas bessere Stücke zur Darstellung zu bringen.

Amm. cf. Sacya Redtenbacher[3]) aus der Gosauformation von Glanegg hat mit der indischen Form nichts zu thun, sondern ist offenbar eine Pachydiscusart.

---

[1]) K. Jimbo: Kreide von Hokkaido, pag. 36 (182), Taf. VII, Fig. 1.
[2]) K. Jimbo: ibid. pag. 36 (182), Taf. VI, Fig. 7.
[3]) A. Redtenbacher: Cephalopoden der Gosauschichten, pag. 125, Taf. XXX, Fig. 4 *a*, *b*.

Fundort: Odium, Maravattur (rother, sandiger Lehm und gelber, sandiger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Yesso, Sachalin, Queen Charlotte Islands (ob. Horizonte der Divis. C.); Californien (oberste Horsetownbeds).

Untersucht: Ein vollständiges Exemplar und ein Bruchstück aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) multiplexum n. sp.

Taf. XV [I], Fig. 6 *a*, *b*, *c*.

1865. *Amm. Sacya var. multiplexus* Stoliczka: Cret. S. India, pag. 155, pl. LXXVI, Fig. 1 *a*, *b*.
1873. *Amm. Sacya var. Sachalinensis* (p. p.) Fr. Schmidt: Petref. v. Sachalin, pag. 15, Taf. II, Fig. 1, 2, 6.

Masse des abgebildeten Exemplares von Odium:

Durchmesser	= 78 mm (1)			
Höhe der letzten Windung ...	= 23 „ (0·29);	Höhe der vorletzten Windung	= 13 mm	(0·17)
Breite „ „ „ ...	= 24 „ (0·30);	Breite „ „ „	= 14 „	(0·18)
Nabelweite	= 38 „ (0·49)			

(Vgl. bei Stoliczka, pag. 154, die Masse *c* und *d*.)

Es ist nicht die grosse Windungszahl, welche mich zur Abtrennung dieser ursprünglich für eine Abart von *Lytoceras Sacya* gehaltenen Form veranlasste, sondern in erster Linie die abweichende Gestalt der Windungen und deren Anwachsverhältniss. Die Umgänge sind in der Regel etwas zahlreicher als bei *Lytoceras Sacya* und wachsen sehr langsam an, wie ein Vergleich der betreffenden Abbildungen zeigt. Bei dem abgebildeten Stücke von *Lytoceras multiplexum*, welches bereits den Beginn der Wohnkammer umfasst, verhält sich die Höhe der letzten Windung (am Ende der Luftkammern gemessen) zum Gesammtdurchmesser = 29 : 100, bei *Lytoceras Sacya* (ebenfalls in der Nähe der Wohnkammer) = 40—45 : 100, und dementsprechend ist die Nabelweite bei ersterer Art immer grösser, bei letzterer kleiner als die Höhe der letzten Windung. Die Involution ist bei *Lytoceras multiplexum* etwas geringer als bei *Lytoceras Sacya* (circa zwei Fünftel Umgang). Der Windungsquerschnitt ist bei erwachsenen Exemplaren der neuen Art grösser, bei solchen von *Lytoceras Sacya* kleiner als die Höhe. Die Flanken der Windungen sind ganz abgeflacht und fallen stufenförmig zur Naht ab; bei *Lytoceras Sacya* ist der Querschnitt in der Jugend kreisförmig und zeigt keine ausgesprochene Nabelkante.

Die Sculptur ist der Grundform ähnlich. Sie besteht aus zahlreichen Fadenrippen, welche ziemlich grob sind und mit Beginn der Wohnkammer weiter auseinandertreten; bis zur Naht gelangt nur ein Theil derselben, die anderen verlöschen auf der inneren Hälfte der Flanken.

Die S-Biegung ist niemals so schön ausgebildet wie bei *Lytoceras Sacya*. Die Zahl der Einschnürungen beträgt 5—7.

Die Lobenlinie entspricht dem bereits charakterisirten Typus der Untergattung *Gaudryceras* und unterscheidet sich von derjenigen des *Lytoceras Sacya* vor Allem dadurch, dass bloss ein einziger schief stehender, ziemlich grosser Auxiliarsattel vorhanden ist, auf welchen nur einige untergeordnete Zacken folgen, während *Lytoceras Sacya* drei deutliche Auxiliarsättel zeigt. Der Externlobus ist um ein Unbedeutendes tiefer als der erste Laterallobus.

Amm. Sacya var. sachalinensis (Taf. II, Fig. 1, 2 bei Schmidt) ist nach seinem langsamen Anwachsen, der grossen Zahl von Umgängen und dem treppenförmig abgestuften Nabel jedenfalls zur neuen Art zu ziehen. Ob die Taf. II, Fig. 5, dargestellte Lobenlinie diesem Stücke oder einem *Lytoceras Sacya* entnommen ist, geht aus dem Text nicht sicher hervor; dieselbe ist übrigens von keinem Werthe, da sie offenbar falsch gezeichnet ist und nicht einmal den Lytocerascharakter zum Ausdrucke bringt.

Fundort: Odium (röthlich-gelber, thonig-sandiger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.
Vorkommen ausserhalb Indiens: Sachalin.
Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) Varagurense n. sp.

Taf. XVIII [IV], Fig. 2 *a*, *b*, *c*. Taf. XVII [III], Fig. 9.

Masse zweier Exemplare von Varagur:

a) des Originales zu Taf. IV, Fig. 2 *a*, *b*.

Durchmesser (combinirt)	= 101 mm	(1)
Höhe des letzten Umganges	= 40 „	(0·40)
Dicke des letzten Umganges	= 38 „	(0·38)
[Dicke : Höhe = 0·95 : 1]		
Höhe des vorletzten Umganges	= 17 „	(0·17)
Dicke des vorletzten Umganges	= 17 „	(0·17)
[Dicke der vorletzten Windung : Höhe = 1 : 1]		
[Höhe der vorletzten Windung : Höhe der letzten Windung = 0·42 : 1]		
Nabelweite	= 35 mm	(35)

b) eines Fragmentes, dessen Loben auf Taf. IV, Fig. 2 *c* dargestellt sind:

Höhe des letzten Umganges	= 48 mm
Dicke des letzten Umganges	= 43 „
[Dicke : Höhe = 0.9 : 1]	
Höhe des vorletzten Umganges	= 18 mm
Dicke des vorletzten Umganges	= 18 „
[Dicke : Höhe = 1·1]	
[Höhe der vorletzten Windung : Höhe der letzten Windung = 0·38 : 1]	

Diese Art steht dem *Lytoceras Sacya* aus der Utaturgroup noch so nahe, dass man sie unter Umständen als blosse Varietät desselben hätte auffassen können; da es sich aber zeigte, dass die zu beschreibenden Abweichungen allen drei aus der oberen Trichinopolygroup vorliegenden Stücken eigen sind, blieb nichts Anderes übrig, als die Trennung vorzunehmen. Es ist überhaupt ein merkwürdiger Umstand, dass die obere Trichinopolygroup (= Unt. Senon) mit der viel älteren Utaturgroup (Cenoman) in einer ganzen Reihe von Faunenelementen eine auffallende Verwandtschaft zeigt, während in den dazwischen befindlichen Schichten diese Faunenbestandtheile, welche sich ohne Zweifel aus den vorliegenden älteren allmälig entwickelten, fehlen, offenbar nur wegen der abweichenden Facies und des dadurch bedingten seltenen Vorkommens von Ammoniten. Solche Analoga zwischen Utatur- und Ob. Trichinopolyammoniten bestehen z. B. bei *Lytoceras Sacya* Forb. und *Lytoceras Varagurense* n. sp., *Lytoceras Timotheanum* Mich. und *Lytoceras epigonum* n. sp., *Puzosia n. sp. aff. planulata* Sow. und *Puzosia Gaudama* Forb. (beide von Stol. vereinigt); Aehnliches findet bei den Holcodiscusformen statt, und ich bin überzeugt, dass neue Aufsammlungen die Zahl der hiehergehörigen Fälle noch vermehren würden. Auch noch in die Ariyalurgroup hinein reicht diese selbstständige, durch Wanderung etc. unbeeinflusste Abänderung und Fortentwicklung der Fauna.

Die Windungen von *Lytoceras Varagurense* wachsen sehr rasch an Höhe und Breite an und sind zur Hälfte involut; die Flanken sind in der Jugend ganz abgeflacht, einander parallel und gegen die senkrechte Nabelwand deutlich abgesetzt; die Externseite ist breit gewölbt, die Dicke ein wenig grösser als die Höhe. Im Alter werden die Flanken convex und gehen allmälig in die Nabelwand und die verhältnissmässig schmal gewordene Wölbung der Aussenseite über; die Höhe ist dann grösser als die Dicke, und der Querschnitt gleicht dem eines erwachsenen *Lytoceras Sacya*; der Hauptunterschied beider Arten liegt in der Form der Jugendwindungen, welche bei *Lytoceras Sacya* im Querschnitte kreisförmig sind. Die Sculptur besteht aus kantigen, zierlich gebogenen, drahtförmigen Rippen, welche etwas kräftiger sind als bei *Lytoceras Sacya*; von ihnen reicht jede zweite von der Externseite bis zur Naht, die dazwischen befind-

lichen verlöschen früher oder vereinigen sich mit den anderen. Die Wulstrippen, resp. die Einschnürungen sind von derselben Beschaffenheit wie bei *Lytoceras Sacya*; die Fadenrippen gehen über sie hinweg, und zwar sind immer circa vier derselben auf je einer der Einschnürungen zu zählen.

Die Lobenlinie ist ausgezeichnet durch 3—4 an Grösse allmälig abnehmende Auxiliarloben, welche schief nach rückwärts abfallen. Der so entstehende Nahtlobus reicht etwas weiter nach rückwärts als der schmale, zweispitzig endende Antisiphonallobus; der zwischen diesem und der Naht befindliche hohe Sattel ist tief zerschlitzt.

Sehr nahe verwandt mit *Lytoceras Varagurense* ist *Lytoceras mite* Hauer sp.,[1]) der typischeste Vertreter der Sacyagruppe in Europa. Das im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien befindliche Originalexemplar Hauer's, welches ich mit den indischen Stücken verglich, unterscheidet sich von denselben durch folgende Merkmale: Die Windungen wachsen in der Jugend langsamer an, die Nabelweite ist in Folge dessen, sowie auch wegen der geringeren Involution etwas grösser, die Fadenrippen sind weiter von einander entfernt, biegen an der Grenze zwischen Externseite und Flanke ziemlich unvermittelt nach vorwärts, und ihre Ausstülpung nach vorne ist beträchtlicher als bei *Lytoceras Varagurense*. In periodischen Zwischenräumen sind je zwei Fadenrippen verstärkt und näher aneinander gedrängt; Wulstrippen wie bei *Lytoceras Varagurense* mit je vier Fadenrippen sind nicht vorhanden. Die französischen, von Grossouvre abgebildeten Exemplare von *Lytoceras mite* stimmen mit der Gosauform sehr gut überein; das grosse Exemplar nähert sich durch sein im Alter sehr rasches Anwachsen dem *Lytoceras Varagurense*, doch bleibt auch hier der durch die Art der Berippung und den Mangel von Einschnürungen bedingte Unterschied bestehen.

Fundort: Varagur (weiche röthliche Lehme, erfüllt mit zahlreichen oolithischen Glaukonit-Körnern).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) subtililineatum n. sp.

Taf. XIX [V], Fig. 1 *a—c*, 2 *a*, *b*.

Masse:

a) des grösseren Fragmentes von Karapady.		
Durchmesser	?	
Höhe der letzten Windung	= 24	mm
Dicke der letzten Windung	= 26	„
Höhe der drittletzten Windung	= 5 1/2	„
Dicke der drittletzten Windung	= 8	„

b) des Jugendexemplares von Otacod.			
Durchmesser	= 15	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 5	„	(0·33)
Dicke der letzten Windung	= 7	„	(0.47)
Nabelweite	= 7 1/2	„	(0·50)

Diese Species ist der jüngste bisher bekannte Vertreter der Sacyagruppe im Trichinopolydistricte, schliesst sich aber ebenfalls noch sehr nahe an die Grundform an. In der Jugend erinnert sie einigermassen an *Lytoceras Valudayurense*: der Windungsquerschnitt ist ganz bedeutend breiter als hoch, die Externseite geebnet, die Flanken schmal und weder gegen aussen noch gegen die Nabelwand abgegrenzt. Das Anwachsen erfolgt ziemlich langsam, das Gehäuse ist daher schlanker als bei *Lytoceras Valudayurense*.

---

[1]) Fr. v. Hauer: Neue Cephalopoden der Gosaugebilde. (Sitzungsberichte. Akademie der Wissenschaften. Wien, 1866, Bd. LIII), pag. 7 [305], Taf. II, Fig. 3—4, und A. de Groussouvre: Amm. Craie supér. France, pag. 227, pl. XXVI, Fig. 4, pl. XXXIX.

Später werden die Windungen höher, die Aussenseite nimmt eine kreisförmige Wölbung an, und Windungshöhe sowie -Breite sind einander ungefähr gleich. Die Involution ist sowohl im Jugendstadium als auch später eine geringe (ungefähr zwei Drittel).

Auf der Schale sind S-förmig gebogene Wulstrippen vorhanden (auf dem Jugendexemplare 4 oder 5), welche denen von *Lytoceras Sacya* ganz ähnlich sind. Die Oberfläche ist mit ausserordentlich feinen, dichtgedrängten Haarlinien versehen, welche nur unter der Lupe wahrgenommen werden können, in ihrem Verlaufe den Wulstrippen völlig parallel sind und auch über dieselben hinweggehen. Die Zahl derselben, welche sich auf einer der letzteren befinden, liess sich wegen ihrer Feinheit nicht ermitteln. Die Lobenlinie bietet nichts Neues; sie entspricht derjenigen der Grundform, doch scheint die Zahl der Auxiliarloben geringer. Allerdings ist dieselbe nur in ihren Grundzügen zu verfolgen, da die Seite des grösseren Exemplares von Karapady, auf welcher sie sichtbar ist, tief abgewittert und zum Theil mit einer Kruste von Brauneisenstein bedeckt ist, wie die meisten Stücke von dieser Localität.

Die Art unterscheidet sich von *Lytoceras Sacya* durch den niedrigen Querschnitt der Jugendwindungen, von dem kleinen *Lytoceras Valudayurense* n. sp. durch ihr langsameres Anwachsen und durch den Besitz von Einschnürungen; ein wichtiges Merkmal bietet auch die ausserordentliche Feinheit der Schalensculptur. Von europäischen Gaudrycerasarten kommt *Amm. Lüneburgensis* Schlüter[1]) am nächsten; doch besitzt dieser mehr Einschnürungen und einen höheren Windungsquerschnitt.

Fundort: Karapady, Otacod (weisser Quarzsandstein).

Horizont: Ariyalur group.

Untersucht: Die beiden abgebildeten Exemplare aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) Kayei Forbes sp. (vgl. pag. 162, Taf. XVI [II], Fig. 5 *a, b,* Taf. XVII [III], Fig. 2 *a, b*).

1845. *Amm. Kayei* Forbes: Trans. Geol. Soc. II. Ser. VII, pl. VIII, Fig. 3, pag. 101.
1865. „ „ p. p. Stoliczka: l. c. I, pl. LXXVII, Fig. 1, pag. 156.
1871. „ „ Griesbach: Geology of Natal (Quart. Journ. Geol. Society London vol. XXVII, 1871), pag. 63.
1879. „ *Jukesii* (Sharpe) Whiteaves: Mesozoic fossils, vol. I, pt. II, (Vancouver) pl. XIII, Fig. 3, pag. 111.
? { 1891. *Desmoceras planorbiforme* J. Böhm: Palaeontographica XXXVIII, pag. 49, Taf. I, Fig. 12.
1894. *Lytoceras planorbiforme* V. Uhlig: Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1894), pag. 216 (36), Fig. 1.
1893. *Gaudryceras planorbiforme* p. p. Grossouvre: Amm. de la Craie Supérieure de France, pag. 231, pl. XXVII, Fig. 2 (non pl. XXXIV, Fig. 4, 5, pl. XXXV, Fig. 7). }

Von dieser zierlichsten Art der Sacyagruppe sind sowohl in der Sammlung der Geological Society als auch des Natural History Museums in London zahlreiche vorzügliche Exemplare vorhanden, von denen das grösste einen Durchmesser von circa 6 cm erreicht. Besonders interessant ist *Lytoceras Kayei* durch die Veränderungen, welche der Windungsquerschnitt in verschiedenen Altersstadien erfährt.

Bei einem Durchmesser unter 1 cm sind die Windungen sehr breit und niedrig, die Externseite abgeflacht und die Involution fast Null, da nur der Schalenrücken von der nächstfolgenden Windung bedeckt wird.

Erst etwas später wird der Querschnitt nierenförmig, wie ihn Forbes trefflich bezeichnet, der Rücken ist gerundet, die Windung noch immer beträchtlich breiter als hoch, die grösste Breite liegt an der Nabelkante. Die Involution beträgt dann ungefähr $^1/_2$, ist also ziemlich gross, und nur dem ausserordentlich langsamen Anwachsen ist die bedeutende Nabelweite zuzuschreiben.

---

[1]) Ch. Schlüter: Palaeontographica XXI, pag. 62, Taf. XVIII, Fig. 8, 9.

Im Alter erfolgt das Anwachsen um ein Geringes rascher; gleichzeitig erfährt der Querschnitt eine weitere Aenderung und wird dabei demjenigen von *Lytoceras multiplexum* zum Verwechseln ähnlich. Die Flanken, welche im Mittelstadium mit der Externseite völlig verfliessen, werden abgeflacht, convergiren nur schwach gegen den breiten, gewölbten Externtheil und sind scharf gegen die steil abfallende Nabelfläche abgesetzt; die Höhe und Breite der Windung sind nur wenig verschieden. Die Sculptur, bestehend aus seidenartig schimmernden, äusserst feinen, in der Nähe der Nabelkante sich gabelnden Linien ist für die Art sehr charakteristisch. Auf dem letzten Umgange des grössten Exemplares sind einige erhabene, etwas verschwommene Spiralrippen bemerkbar, welche quer über die feine Linierung der Flanken hinweglaufen. Die Einschnürungen, von denen auf mittelgrossen Exemplaren jeder Umgang 4 besitzt, während bei erwachsenen Stücken die Zahl auf 5—6 steigt, sind stark nach vorwärts gezogen, aber wenig gebogen und auf Steinkernen sehr tief und kräftig eingeschnitten.

Die Septen sind ausgezeichnet durch einen schmalen Externlobus und Externsattel; der schiefstehende erste Auxiliarsattel reicht mit seiner Spitze zur Nabelkante; auf ihn folgen noch einige Zacken, welche schief nach rückwärts zur Naht absteigen.

Die Unterschiede zwischen *Lytoceras Kayei* und *Lytoceras vertebratum* n. sp., welches Stoliczka damit vereinigte, werden bei der Beschreibung dieser Art angeführt werden.

Von den leider nicht abgebildeten Exemplaren aus Natal behauptet Griesbach die völlige Identität mit den von ihm gesehenen Originalen von Forbes, und das Gleiche möchte ich von dem „*Amm. Jukesii*“ bei Whiteaves vermuthen. Auch bei dieser Form ist die Zahl der Umgänge sehr gross (7—8), die Nabelweite beträgt mehr als 1/2 des Durchmessers, der Querschnitt ist nach den eigenen Worten von Whiteaves nierenförmig, was übrigens auch die Abbildung zeigt, die Oberfläche wird als ausserordentlich fein und scharf gerippt angegeben; vier kreuzförmig gestellte, nach vorwärts gezogene Einschnürungen sind vorhanden wie bei *Lytoceras Kayei*. *Lytoceras Jukesii* Sharpe unterscheidet sich von dem Exemplare aus Vancouver, wie auch von den indischen Stücken von *Lytoceras Kayei* durch die weniger stark nach vorwärts gebogenen Rippen und Einschnürungen und vor Allem durch den annähernd kreisförmigen Querschnitt mit verschwommener Nabelkante.

Eine ganz überraschende Aehnlichkeit mit den indischen Exemplaren zeigt auch „*Desmoc.*“ *planorbiforme* Böhm[1]) aus dem Senon des Gerhardtreitergrabens und die von Uhlig damit identificirte Form aus den sogenannten Ropiankaschichten der westlichen Karpathen.[2]) Auch hier finden wir wieder dieselben feinen drahtförmigen Linien, die gleiche Zahl und Form der Umgänge und Einschnürungen wie bei den indischen und nordamerikanischen Stücken. Allerdings würde die geographische Verbreitung von *Lytoceras Kayei* dadurch eine ungeheure, aber noch immer nicht unerreichte; ich erinnere nur an das von Europa über Indien bis Britisch-Columbien verbreitete *Lytoceras Timotheanum*.

Die Unterschiede zwischen *Lytoceras Alexandri* Fritsch aus Böhmen und der indischen Art wurden bereits bei der Anführung des ersteren hervorgehoben (pag. 116).

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayur beds. (Anisocerasschichten).

Untersucht: Zahlreiche Stücke aus dem Originalmateriale von Forbes und aus der Coll. Kaye am Natural History Museum.

[1]) J. Böhm: Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. (Palaeontographica XXXVIII, pag. 49, Taf. I, Fig. 12.)

[2]) V. Uhlig: Bemerkungen zur Gliederung karpathischer Bildungen (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, 1893, Bd. 43, Heft 2.), pag. 215—219.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Natal, Vancouver, Ob. Senon von Europa? (Gerhardtsreiter Graben bei Siegsdorf in Oberbayern, Süd-Frankreich und Ropiankaschichten von Galizien.)

Lytoceras (Gaudryceras) vertebratum n. sp.

Taf. XV [I], Fig. 4 *a*, *b*, 5.

1865. *Amm. Kayei* p. p. Stoliczka: Cret. S. India, pag. 156, pl. LXXVII, Fig. 2.

Masse zweier Exemplare von Odium:

a) Abgebildetes Stück. (Mit Wohnkammer.)				*b*) Kleineres Exemplar. (Nur mit Luftkammern.)			
Gesammtdurchmesser (ergänzt)	= 64	mm	(1)				
Höhe der letzten Windung (Wohnkammer)	= 25	„	(0·4)				
Breite der letzten Windung (Wohnkammer)	= 26	„	(0·41)				
Nabelweite	= 24·5	„	(0·39)				
Durchmesser der inneren, erhaltenen Spirale	= 26	„	(1)	Durchmesser	= 31	mm	(1)
Höhe der vorletzten Windung	= 8·2	„	(0·32)	Höhe d. letzten Windung	= 9	„	(0·29)
Breite „ „ „	= 13·3	„	(0·51)	Breite „ „ „	= 13	„	(0·42)
Nabelweite der inneren Spirale	= 15·5	„	(0·59)	Nabelweite	= 17	„	(0·55)

(Vgl. die Masse bei Stoliczka, pag. 156, 2.)

Die zu dieser neuen Art zu rechnenden Stücke aus der Utaturgroup, welche sich nach Stoliczka's Ansicht nur durch die geringere Zahl der Windungen von dem echten *Lytoceras Kayei* aus Pondicherry unterscheiden und daher bei diesem zu belassen sind, haben in Wahrheit mit diesem nur sehr wenig gemeinsam. Das Gehäuse von *Lytoceras vertebratum* besteht meist aus 7—8 Umgängen, welche in der Jugend langsam, im Alter rasch an Grösse anwachsen; die Breite derselben ist bei unerwachsenen Individuen circa um die Hälfte grösser als die Höhe, das Maximum derselben ist aber nicht zum Nabel, sondern an die Externseite gerückt, und die Umgänge dachen sich daher gegen die Innenseite ganz allmälig, ohne Bildung einer eigentlichen Nabelkante, ab. Die Externseite ist sehr breit und fast ganz eben; jede Windung sitzt nur auf dieser breiten Fläche auf und die Involution ist daher minimal. Die Aehnlichkeit eines solchen Exemplares mit einem amphicoelen Wirbel, welche auch Stoliczka betonte, veranlasste mich zu der Benennung *Lyt. vertebratum*. Ein Vergleich mit Stücken von *Lytoceras Kayei* aus Pondicherry zeigt sofort, dass hier eine Identität nicht aufrecht erhalten werden kann.

Mit dem weiteren Wachsthum rundet sich der Externtheil, und der Querschnitt wird ein vollständig anderer. An der Wohnkammer, von welcher auf dem abgebildeten Exemplare (Fig. 4, *a*, *b*) glücklicherweise der grösste Theil erhalten ist, ist die Windungshöhe und -Breite fast gleich, die Aussenseite gerundet, verhältnissmässig schmal, die Seiten stark convex und steil zum Nabel abfallend; die grösste Breite ist dem letzteren genähert. Der Querschnitt erinnert demnach im Alter sehr an den eines erwachsenen *Lytoceras Sacya*, und zwei vollständige Exemplare beider Species sind dann auf den ersten Blick nicht leicht zu trennen.

Die Rippen sind fein, nach vorwärts geschwungen; auf der Wohnkammer verbreitern sie sich etwas, sind gewölbt, glänzend und durch schmale Einschnitte getrennt (ein etwas anderer Sculpturtypus als die scharfen Fadenrippen bei *Lytoceras Sacya*). Vier kreuzförmig gestellte, seichte Einschnürungen sind vorhanden (vgl. Fig. 2, pl. LXXVII, bei Stoliczka). Auf dem dargestellten

Stücke sind dieselben durch leichtes Anwittern verwischt und wurden daher nicht zur Darstellung gebracht; auf zwei anderen von mir untersuchten Exemplaren hingegen sind sie sehr deutlich bemerkbar.

Die Lobenlinie ist wenig von der verwandter Formen abweichend; in der Jugend zeichnet sich der erste Laterallobus durch grosse Breite aus, doch ist er etwas kürzer als der Externlobus; der ihn theilende Medianhöcker steht an der Grenze zwischen dem flachen Externtheil und den gewölbten Seiten und wird durch die Involution verdeckt; der zweite Laterallobus ist unsymmetrisch und bereits schief gestellt; die Auxiliare sind klein. An einem Exemplare gelang es mir, den internen Theil der Lobenlinie sichtbar zu machen. Zu beiden Seiten des schmalen, dem Siphonallobus an Tiefe ungefähr gleichkommenden Internlobus ist ein grosser, schlanker Innensattel vorhanden, der an der Naht durch den tiefen Suspensivlobus begrenzt ist. Der Internlobus greift in den Sattel mit vier kurzen, nur wenig nach hinten gerichteten Spitzen ein.

Einige Verwandtschaft mit dieser eigenthümlichen Art besitzt *Lytoceras Pauli* Coqu. aus Algier; doch, wie schon erwähnt, hat dasselbe keinen so stark abgeflachten Siphonaltheil und keinen so breiten Windungsquerschnitt und nähert sich in dieser Beziehung etwas dem *Lytoceras Sacya* (vgl. pag. 117), mit welchem ihn Stoliczka zu vereinigen geneigt war (Records. Geol. Surv. India I, pag. 35).

Fundort: Odium, Penangur.

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) Valudayurense n. sp. (vgl. pag. 163, Taf. XVII [III], Fig. 1 *a—c*).

1845. *Amm. Juilleti* (?) Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II. Ser., vol. VII, pag. 101, pl. VII, Fig. 2.

1865. *Amm. Madraspatanus* (Blanford) p. p. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 151.

Diese kleine Lytocerasart erinnert in mancher Beziehung an *Lytoceras vertebratum* n. sp. und *Lytoceras subtililineatum* n. sp. Die rasch anwachsenden Windungen sind bei ihr ebenfalls sehr breit, die Siphonalseite abgeplattet und die einzelnen Umgänge wie in den Jugendstadien der vorhin angeführten Arten fast gar nicht umfassend. Im Alter rundet sich der Externtheil, aber der Querschnitt bleibt merklich breiter als hoch, die Flanken sind schmal und stark gewölbt, ihre grösste Entfernung liegt in der Nähe der hohen Nabelwand.

Die Schale zeigt zahlreiche feine, auf der Aussenseite schwach nach vorwärts gebogene Fadenrippen; hingegen sind Einschnürungen nicht wahrzunehmen.

Die Lobenlinie verweist, ebenso wie die Schalensculptur, die Art entschieden in die Sacyagruppe und zeigt mehrere kleine, herabhängende Auxiliarloben — ein deutliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber *Lytoceras Juilleti* Orb.

Von dem viel schlankeren *Lytoceras Madraspatanum* Blanford, welches Stoliczka auf pl. LXXV, Fig. 2, abbildet, ist *Lytoceras Valudayurense* durch die breiten, im Querschnitt niemals kreisförmig erscheinenden Umgänge, die geringe Grösse und durch den Mangel von Einschnürungen zu unterscheiden. Einige Exemplare von *Lytoceras Valudayurense*, welche ohne Bestimmung unter dem Materiale von Forbes lagen, wurden von F. Stoliczka auf der Etiquette nachträglich als *Amm. Sacya* bezeichnet, unterscheiden sich aber auch von diesem durch die abweichende Gestalt der Windungen und die fehlenden Wulstrippen.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurgroup (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplar zu Taf. VII, Fig. 2, und mehrere andere Stücke aus seinem Materiale.

Lytoceras (Gaudryceras) Madraspatanum Blanford sp.

1865. *Amm. Madraspatanum* p. p. Stoliczka: Cret. S. Ind., I, pag. 151, pl. LXXV, Fig. 2.

Die Unterschiede zwischen dieser Art und *Lytoceras Valudayurense* n. sp. wurden oben angegeben; von *Lytoceras Sacya* unterscheidet sie sich durch die geringere Anzahl der Umgänge, die sanft abfallende Nabelwand, das raschere Anwachsen in der Jugend und den etwas mehr radialen Verlauf der Einschnürungen. Nahe steht ohne Zweifel auch *Lytoceras Rouvillei* Grossouvre [1]), es besitzt aber einen elliptischen Querschnitt (*Lytoceras Madraspatanum* einen kreisrunden) mit bedeutender Höhe, schmalem Externtheil, steilem Nabelabfall und der grössten Breite an der Nabelkante.

Fundort: N. und W. von Odium [gelber, thoniger Kalk].

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Lytoceras (Gaudryceras) involvulum Stol. sp.

1865. *Amm. involvulus* Stoliczka: Cret. S. Ind., I, pag. 150, pl. LXXV, Fig. 1.

Diese Art ist vor Allem dadurch ausgezeichnet, dass ihr Siphonallobus etwas kürzer ist als der erste Laterallobus, allerdings nicht in so auffallender Weise wie bei den typischen Fimbriaten. Die bedeutende Höhe der Windung ist ebenfalls sehr charakteristisch.

Fundort: N. von Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Lytoceras (Gaudryceras) revelatum Stoliczka sp.

1865. *Amm. revelatum* Stoliczka: Cret. S. Ind., I, pag. 152, pl. LXXV, Fig. 3.

Lytoceras revelatum erinnert stark an *Lytoceras striatum* Jimbo [2]), und es ist zu bedauern, dass Jimbo nicht die unterscheidenden Merkmale der letzteren Art anführte; nach der Abbildung scheint es, dass im Verhältnisse zum Durchmesser der Nabel etwas kleiner ist als bei der indischen Form und dass der Querschnitt in Folge des steileren Nabelabfalles nicht so ausgesprochen elliptisch ist. Bei dem ebenfalls ziemlich ähnlichen *Lytoceras Pauli* Coqu.[3]) aus Algier sind die Umgänge in der Nähe der etwas abgeflachten Externseite am dicksten und die Abdachung zum Nabel erfolgt ganz allmälig.

Fundort: Shutanure.

Horizont: Obere Utaturgroup.

Lytoceras (Gaudryceras) politissimum n. sp.

Taf. XV [I], Fig. 7 a—c.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 89 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 33 „	(0·37)
Dicke „ „ „	= 28 „	(0·31)
Nabelweite	= 34 „	(0·38)

Das Gehäuse des einzigen mir bekannten Exemplares besteht aus etwa sechs Umgängen (ohne Wohnkammer), deren Involution circa zwei Fünftel beträgt. Der Querschnitt derselben ist länglich oval, der Externtheil schmal und zugerundet, die Flanken schwach convex, mit steilem Abfall zum Nabel; die grösste Dicke liegt in der Nähe der zugerundeten Nabelkante.

---

[1]) A. de Grossouvre: Amm. Craie. supér. France, pag. 228, pl. XXXVII, Fig. 7.

[2]) K. Jimbo: l. c. pag. 35, Taf. VI, Fig. 6.

[3]) H. Coquand: l. c. pl. XXXV, Fig. 1, 2.

Die Schale, welche nur stellenweise erhalten ist, ist fast glatt, glänzend und mit äusserst feinen, schwach S-förmig gebogenen Linien bedeckt, welche auf der Externseite eine leichte Ausbuchtung nach vorne besitzen. Nicht weit von dem vorderen Ende des erhaltenen Stückes befinden sich einige flache, im Sinne der Fadenrippen gebogene Anschwellungen; auf der Nabelwand, wo diese verlöschen, sieht man, dass in kleinen Abständen (circa $1\frac{1}{2}$ mm) scharfe, schmale Einschnitte in der Schale vorhanden sind, welche dieselbe in Bänder theilen, ähnlich wie es auf den Flanken von *Pseudophyllites Indra* Forbes zu beobachten ist. Ausserdem zeigen sich in gewissen Abständen Wulstrippen, welche vorne von einer ziemlich scharf eingeschnittenen Furche begrenzt werden.

Die Lobenlinie ist vor Allem dadurch interessant, dass auch der zweite Laterallobus durch einen in seiner Mitte stehenden Ast symmetrisch getheilt ist; der zweite Lateralsattel ist ganz auf die Flanken gerückt, und erst die schief stehenden Auxiliare befinden sich auf der Nabelwand. Die Vorderansicht der Scheidewand zeigt, dass nur ein einziger tiefer Antisiphonallobus vorhanden war, wie es für die Sacyagruppe charakteristisch ist. Interessant ist, dass die rückwärtige Begrenzungslinie des aussen sichtbaren Randes der Scheidewand im Ganzen fast dieselben Biegungen zeigt, wie die Fadenrippen und Einschnürungen, eine Beobachtung, die man auch an *Lytoceras (Gaudryceras) Varagurense* n. sp. machen kann.

Verwandt mit *Lytoceras politissimum* ist unter den indischen Arten nur *Lytoceras involvulum* Stoliczka (pl. LXXV, Fig. 1, *a*, *b*, pag. 150); dasselbe ist aber stärker involut und wächst rasch an, der Nabel ist daher im Verhältniss zur Höhe des letzten Umganges ziemlich enge. Auch die Lobenlinie beider Arten ist dadurch zu unterscheiden, dass bei *Lytoceras involvulum* der zweite Lateralsattel an der Nabelkante steht und der erste Laterallobus unverhältnissmässig gross ist.

Etwas näher kommt der neuen Art *Lytoceras striatum* Jimbo[1]), das aber im Verhältniss zur Höhe etwas dicker ist, stärker convexe Flanken besitzt — wodurch es an *Lytoceras revelatum* Stoliczka sehr bedeutend erinnert — und keinen zweispitzigen zweiten Laterallobus zeigt.

Fundort: Varagur (weiche, rothe Lehme mit oolithischen Glaukonitkörnern).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Gaudryceras) Odiense n. sp.

Taf. XVIII [IV], Fig. 1, *a—c*, XIX [V], Fig. 3.

1865. *Amm. Varuna* (Forbes) p. p. F. Stoliczka: Cret. S. Ind. I. pag. 111, pl. LVIII, Fig. 1.

Masse bei Stoliczka, pag. 111.

Diese kleine Species besitzt unter allen Gaudrycerasarten die stärkste Involution (ca. $\frac{4}{5}$); ein Umstand, der in Verbindung mit der geringen Breite des Windungsquerschnittes entfernt an *Phylloceras* erinnert und Stoliczka veranlasste, die Form zu den „*Heterophylli*“ zu rechnen. Ein Studium der Lobenlinie zeigt aber, dass sowohl *Amm. Varuna*, als auch die vorliegende, von Stoliczka damit vereinigte Art, Glieder der Gattung *Lytoceras (Gaudryceras)* sind.

Specifisch unterscheiden sich die beiden Formen ohne Schwierigkeit: *Lytoceras Varuna* besitzt eine steil abfallende Nabelwand, in deren Nähe die grösste Windungsbreite gerückt ist, während die Windungen von *Lytoceras Odiense* in der Mitte am breitesten sind und sich von da aus so sanft gegen den kleinen Nabel abdachen, dass die Naht nur ganz wenig eingesenkt erscheint. Das einzige vorliegende Exemplar ist Steinkern und zeigt demgemäss die feine Sculptur nicht;

[1]) K. Jimbo: Kreide von Hokkaido, pag. 35, Taf. VI, Fig. 6.

auch das Vorhandensein von Einschnürungen lässt sich nicht nachweisen, obwohl an einer Stelle eine leichte radiale Vertiefung wahrzunehmen ist, welche vielleicht als solche zu deuten wäre.

Die Lobenlinie zeigt den Typus der Sacyagruppe sehr gut, und die Vermehrung der Lobenzahl, sowie die Entwicklung eines herabhängenden Nahtlobus ist sehr schön zu sehen. Der durch einen pfeilförmigen Siphonalsattel getheilte Externlobus ist etwas kürzer als der erste Laterallobus; Externsattel, Lateralloben und -Sättel sind in derselben Weise ausgebildet wie bei anderen Gaudrycerasarten; auf den verhältnissmässig noch grossen zweiten Lateralsattel folgen vier allmälig kleiner werdende Auxiliarsättel zur Naht, einen tiefen, ziemlich weit zurückreichenden Nahtlobus bildend. Die Vertiefung, welche dem Antisiphonallobus entspricht, ist auf der Vorderseite der Scheidewand gut wahrzunehmen; zwischen ihm und der Naht befindet sich nur ein einziger Internsattel wie bei *Lytoceras Varagurense* etc.

Lytoceras Odiense ist mit keiner der bekannten Gaudrycerasarten zu verwechseln und steht unter denselben ziemlich isolirt da.

Fundort: Odium (röthlichgelber, thoniger Kalk).

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Original zu Taf. LVIII, Fig. 1.

Lytoceras (Gaudryceras) Varuna Forbes (vergl. pag. 161, Taf. XVI [II], Fig. 4 *a, b*, XVII [III], Fig. 8).

1845. *Amm. Varuna* E. Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II. Ser., vol. VII, p. 107, pl. VIII, Fig. 5.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurgroup (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplar.

β) *Gruppe des Lytoceras (Gaudryceras) Agassizianum Pictet.*

Lytoceras (Gaudryceras) Marut Stoliczka sp.

Taf. XVII [III], Fig. 3, a, b, c.

1865. *Amm. Marut* F. Stoliczka: Cret. S. Ind. pag. 162, pl. LXXIX, Fig. 1.

Masse des abgebildeten Exemplares von Odium.

Durchmesser	= 19·5	mm	(1)
Höhe des letzten Umganges	= 6.5	„	(0.33)
Dicke „ „ „	= 6	„	(0.31)
Nabelweite	= 8	„	(0.41)

(Vergl. ferner die Masse bei F. Stoliczka, pag. 162.)

Die wenig involuten Windungen (Involution = $^1/_4$) wachsen langsam an, so dass ein weiter Nabel offen bleibt. Die grösste Dicke der Umgänge fällt in die Nähe der breitgewölbten Externseite; zum Nabel dachen sich die Flanken ganz allmälig ab, die Naht ist fast gar nicht eingesenkt. In der Zeichnung des Stoliczka vorliegenden Exemplares kommt diese Eigenthümlichkeit nur mangelhaft zum Ausdrucke, obwohl sie in der Beschreibung richtig hervorgehoben wurde.

Das hier, Taf. III, Fig. 3, abgebildete Exemplar besitzt auf den inneren Umgängen noch die Schale, welche das Vorhandensein einer feineren Sculptur zeigt. Dieselbe bestand aus dichtgedrängten, unter der Lupe sichtbaren Fadenrippen, welche nach vorwärts gebogen sind, wie bei der Gruppe der *Lytoceras Sacya*. Sonst zeigen die Jugendwindungen nur eine Andeutung von leichten, flachen Wellen, welche sich erst später deutlicher ausbilden und zu breiten, zugerundeten Rippen werden, welche auf der Mitte der Flanken am deutlichsten sind, vor Erreichung der Naht

aber, sowie der Externseite verschwinden; dieselben sind schwach nach vorwärts gezogen; ihre Zahl beträgt circa 16.

Von den breiten Furchen, welche die Rippen von einander trennen, sind auf dem letzten Umgange fünf oder sechs auch auf der Externseite vorhanden und auf derselben schwach bogenförmig vorwärtsgezogen; es waren das jedenfalls Einschnürungen, analog denjenigen, welche die Steinkerne von Formen der Sacyagruppe zeigen.

Die Lobenlinie entspricht völlig dem nun wiederholt beschriebenen Typus: der Externlobus kommt dem durch einen Medianhöcker getheilten ersten Laterallobus an Tiefe gleich; die Hauptsättel sind zweitheilig. Der zweite Lateralsattel ist bereits ziemlich klein, ebenso die Auxiliarsättel oder -Zacken, von denen drei vorhanden sind, welche in einer schiefen Linie nach rückwärts zur Naht abfallen. Auch bei *Lytoceras Marut* ist nur ein einziger schmaler, vom tiefen Internlobus und Nahtlobus begrenzter Innensattel vorhanden.

Lytoceras Honnoratianum d'Orbigny (Terr. Cret. vol. I. pag. 124, pl. XXXVII), mit welchem Stoliczka die indische Art verglich, besitzt weder die eigenthümlichen breiten Rippen, noch die durch einen herabhängenden Nahtlobus ausgezeichnete Lobenlinie derselben, sondern ist ein typisches *Lytoceras*. Hingegen steht der schöne *Amm. Agassizianus* Pictet[1]), aus dem Gault von Saxonet dem *Lytoceras Marut* sehr nahe. Seine Lobenlinie ist fast bis ins Detail identisch mit der oben beschriebenen und zeigt ebenfalls den Suspensivlobus sehr schön. Auch bei ihm besteht die gröbere Sculptur aus breiten welligen, vorwärts gebogenen Rippen, welche auf dem Externtheil verlöschen, während ausserdem die ganze Schale mit feinen Fadenrippen bedeckt ist. Hingegen sind Einschnürungen nicht vorhanden, die Nabelwand fällt steil ab und die Involution ist etwas grösser als bei *Lytoceras Marut*. Beide Arten aber gehören offenbar enge zusammen und bilden eine kleine Formengruppe, welche sich durch den Besitz der geschilderten breiten, von den Einschnürungen unabhängigen Rippen auszeichnet.

Fundort: Odium.

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

c) *Tetragonites* n. subg.

Eine zweite grosse Gruppe von Kreidelytoceren, welche allerdings bis jetzt an Bedeutung hinter der Gruppe des *Lytoceras Sacya* Forb. zurücksteht, an verticaler Verbreitung dieselbe aber übertrifft, beginnt mit *Lytoceras Duvalianum* Orb. im Neocom und reicht mit einzelnen Vertretern in Indien bis in das Senon. Am bezeichnendsten treten die Merkmale der ganzen Gruppe an *Lytoceras Timotheanum* May. hervor, und man kann diese Form daher als Typus der neuen Untergattung aufstellen.

Die Windungen sind bei *Lytoceras Timotheanum* verhältnissmässig stark involut und wachsen rasch an; der Querschnitt ist trapezoidal, am breitesten in der unmittelbaren Nähe der hohen senkrecht abfallenden Nabelwand; Flanken und Externtheil sind abgeplattet und ebenfalls deutlich gegen einander abgesetzt. Die Schale besitzt nur feine Anwachsstreifen (von den Fadenrippen bei *Gaudryceras* verschieden) und in regelmässigen Abständen Wachsthumsunterbrechungen, welche sich auf dem Steinkerne als tiefe Einschnürungen zeigen. Auf die Naht treffen dieselben sehr steil auf (doch etwas nach vorne gebogen), wenden sich auf den Flanken sehr weit nach vorwärts, beschreiben aber auf der Externseite einen flachen, nach rückwärts gerichteten Bogen. Die Anwachs-

[1]) J. F. Pictet et W. Roux: Mollusques fossiles des Grès Verts des environs de Genève. Genève 1847—53. pag. 47, pl. IV, Fig. 3, 4 und F. A. Quenstedt: Handbuch der Petrefactenkunde. III. Aufl. 1885, Tübingen, pag. 579, Taf. 45, Fig. 11.

streifen besitzen dieselben Biegungen wie die Rippen und zeigen ebenfalls auf der Externseite den flachen Ausschnitt.

Die Lobenlinie zeichnet sich durch die Grösse des von einem pfeilförmigen Siphonalsattel getheilten Externlobus aus, welcher dem ersten Laterallobus an Tiefe gleichkommt oder ihn sogar übertrifft. Die Hauptsättel sind unsymmetrisch getheilt, der erste Laterallobus besitzt einen schön ausgebildeten Medianhöcker. Ausser dem zweiten Lateralsattel ist eine Anzahl von Auxiliarsätteln vorhanden (von denen nur der erste und zweite von einiger Bedeutung sind), welche in gerader Linie zur Naht absteigen. Es sind vier Internsättel entwickelt, welche an Grösse gegen die Antisiphonallinie allmälig zunehmen. Sie sind zweitheilig wie die Sättel der Aussenseite und denselben ziemlich ähnlich gestaltet. Der tiefe Antisiphonallobus endet zweispitzig und greift seitlich mit mehreren Zacken in die nebenstehenden Sättel ein. Die Vorderansicht der Scheidewand zeigt das Vorhandensein von mehreren selbständigen Internsätteln sehr deutlich.

Die Hauptmerkmale, durch welche sich *Lytoceras Timotheanum* von dem Subgen. *Gaudryceras* unterscheidet, finden wir bei einer Reihe europäischer und aussereuropäischer Arten wieder. Die älteste von diesen ist *Lytoceras Duvalianum* Orb.[1]) aus dem Neocom.

Diese Art zeigt die auffallende Erscheinung, dass die Einschnürungen, welche denen von *Lytoceras Timotheanum* ähnlich, aber zahlreicher sind, auf dem Externtheile meist nach vorwärts ausgebuchtet sind, wodurch eine Annäherung an die Gruppe des *Lytoceras Sacya* bewirkt wird. Diese Ausbuchtung nach vorne ist aber kein constantes Merkmal. Aus dem Neocom des Kaukasus zeigte mir Herr D. Anthula ausser Exemplaren von *Lytoceras Duvalianum*, welche die Vorwärtsbiegung der Rippen auf dem Siphonaltheile haben, eine Varietät mit etwas breiterem Querschnitt, bei welcher in der Jugend die Einschnürungen auf der Externseite ganz schwach nach rückwärts ausgebuchtet sind, während sie sich später allmälig eben so schwach nach vorwärts biegen. Die Lobenlinie von *Lytoceras Duvalianum* entspricht derjenigen von *Lytoceras Timotheanum* in ihrem Typus völlig; die Auxiliare stehen in gerader Linie, von Internloben ist beiderseits des tiefen Antisiphonallobus je einer gut ausgebildet (Orbigny: pag. 159, pl. 50, Fig. 5). Die Sculptur besteht aus feinen Anwachsstreifen. Von Grossouvre, dem wohl nur die Abbildungen von Orbigny vorlagen, wurde die Art zu *Gaudryceras* gerechnet; doch die Lobenlinie, die Form der Einschnürungen und die glatte Schale verweisen sie in die Nähe von *Lytoceras Timotheanum*, umsomehr als die Vorwärtsbiegung der Einschnürungen auf dem Externtheile kein constantes Merkmal ist.

Noch mehr schliessen sich an letztere Art *Lytoceras Jurinianum* Pictet[2]) und *Bourritianum* Pictet[3]) aus dem Gault an; bei beiden ist die Siphonalseite etwas mehr zugerundet, Einschnürungen wurden nicht beobachtet; sonst aber ist die Aehnlichkeit mit *Lytoceras Timotheanum* so gross, dass nach Pictet oft die specifische Trennung der Stücke nicht leicht fällt. *Lytoceras Bourritianum* ist dadurch ausgezeichnet, dass die Auxiliare etwas schief stehen, eine Erscheinung, die auch bei den jüngeren Formen der Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* in Indien vorkommt. Zwischen Antisiphonallobus und Naht ist auch bei *Lytoceras Bourritianum* je ein selbstständiger Lobus vorhanden (Pictet: pl. IV, Fig. 1*a*).

Weniger sicher ist mir die Zugehörigkeit des *Lytoceras Jallabertianum* Pictet[4]) zur besprochenen Gruppe. Die Auxiliare stehen schief (Internloben sind unbekannt); die Windungen besitzen einen gerundeteren Querschnitt.

---

[1]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés I. pag. 158, pl. 50, Fig. 4—6.
[2]) Pictet et Roux: Grès Verts, pag. 41, pl. III, Fig. 3.
[3]) Pictet et Roux: ibid. pag. 42, pl. IV, Fig. 1.
[4]) Pictet et Roux: pag. 46, pl. IV, Fig. 2 *a*, *b*, *c*.

Die tiefen Einschnürungen sind denen von *Lytoceras Duvalianum* ähnlich, auf den Flanken gerade, weit nach vorwärts gezogen, auf dem Externtheile nach vorne ausgebuchtet, was wahrscheinlich mit der grösseren Compression der Windungen zusammenhängt, da sich bei *Lytoceras Duvalianum*, wie erwähnt, gezeigt hat, dass bei Stücken mit etwas breiterem Querschnitt die Vorwärtsbiegung auf der Aussenseite aufgehoben wird, sogar ins Gegentheil umschlägt. Der Verlauf der Einschnürungen auf den Flanken, das Aneinandergedrängtsein derselben stellt die Form noch in die Gruppe des *Lytoceras Timotheanum.*

Am schönsten entwickelt ist die Formengruppe in Indien, wo sie durch *Lytoceras Timotheanum* May., *Lytoceras epigonum* n. sp., *Lytoceras Cala* Forb., *Lytoceras Kingianum* n. sp. vertreten wird.

Auch in das pacifische Gebiet dringt *Lytoceras Timotheanum* selbst ein. (Sachalin, Queen Charlotte Islands.) Demselben verwandt ist das engnabelige *Lytoceras glabrum* Jimbo[1]) in Yesso, mit trapezoidalem Querschnitt, glatter, nur Anwachsstreifen zeigender Schale und tiefen, auf der Externseite nach rückwärts ausgebuchteten Einschnürungen. *Lytoceras sphaeronotum* Jimbo[2]) und *Lytoceras crassum* Jimbo[3]) sind zu mangelhaft abgebildet und zu kurz beschrieben, als dass man irgendwie entscheiden könnte, ob sie zur Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* oder des *Lytoceras Sacya* zu stellen sind.

In der indischen Kreide, wo die Formengruppe des *Lytoceras Timotheanum* am besten entwickelt zu sein scheint, entfernt sie sich von dem vorher charakterisirten Typus der Untergattung *Gaudryceras* so sehr, dass sie derselben nicht mehr beigezählt werden kann, sondern als besondere Gruppe gegenübergestellt werden muss. Es ist zwar nicht unwahrscheinlich, dass *Gaudryceras* und die neue Gruppe, für die ich wegen des trapezoidalen Querschnittes der typischen Vertreter den Namen *Tetragonites* vorschlage, auf eine gemeinsame Wurzel zurückführen; trotzdem sind aber wirkliche Uebergänge nicht vorhanden. Auch das wenig bekannte *Lytoceras Jallabertianum* kann nicht als solcher aufgefasst werden.

Ein allen bisher genauer bekanntgewordenen Arten der Untergattung *Tetragonites* gemeinsames Merkmal ist das Vorhandensein von mehreren Internloben, welches auch dann noch einen deutlichen Unterschied gegenüber *Gaudryceras* abgibt, wenn die Auxiliarloben wie bei letzterem beginnen, einen herabhängenden Nahtlobus bilden. Die Hauptsättel sind nie ganz symmetrisch wie bei letzterer Untergattung, sondern haben eine Neigung zur Dreitheiligkeit. Fast bei allen ist ferner der Querschnitt trapezoidal, die Flanke und der Externtheil etwas abgeflacht. Die Schale ist glatt, zeigt nur Anwachsstreifen, die Einschnürungen sind tief, nicht S-förmig geschwungen wie bei der Sacyagruppe, auf den Flanken weit nach vorwärts gerichtet und gerade, auf dem Siphonaltheil mit wenigen Ausnahmen nach rückwärts ausgebuchtet.

Lytoceras (Tetragonites) Timotheanum Mayor sp.

Taf. XVII [III], Fig. 11, 13 *a*, *b*.

1847. *Amm. Timotheanus* Pictet et Roux: Grès Verts, pl. II, Fig. 6, pl. III, Fig. 1—2, pag. 39.
1865. „ „ Stoliczka: Cret. S. Ind. I, pag. 146, pl. LXXIII, Fig. 3, 4, 6.
1873. „ „ Fr. Schmidt: Petrefacten der Kreide von Sachalin, pag. 14, Taf. II, Fig. 7—11.
1876. „ „ J. F. Whiteaves: Fossils from the Coalbearing rocks of the Queen Charlotte Islands (Mesoz. Foss., vol. I, Pt. I), pag. 41, pl. III, Fig. 2.

---

[1]) K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido. pag. 34, Taf. VI, Fig. 2.
[2]) K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido. pag. 35, Taf. VI, Fig. 3, 4.
[3]) K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido. pag. 35, Taf. VI, Fig. 5.

Masse:

a) eines erwachsenen Exemplares von Odium:		
Durchmesser	= 80 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 41 „	(0·5)
Dicke „ „ „	= 45 „	(0.56)
Nabelweite	= 16 „	(0·2)

b) eines Jugendexemplares von derselben Localität:		
Durchmesser	= 27 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= $10^1/_2$ „	(0·39)
Dicke „ „ „	= $14^1/_2$ „	(0·54)
Nabelweite	= 8 „	(0·3)

(Vgl. ferner die Masse bei Stoliczka, pag. 146 *a.*)

Ein Vergleich der indischen Exemplare dieser Art mit typischen *Lytoceras Timotheanum* aus dem Gault von Clar (Dep. Var), welche ich am Natural History Museum in London sah, bestätigte ihre vollkommene Identität. Was die äussere Form betrifft, könnte ja dieselbe überhaupt nicht in Frage gestellt werden; doch bezüglich der Lobenlinie wäre die Darstellung bei Pictet geeignet, zu Bedenken Anlass zu geben. Nach derselben sind nur zwei Auxiliarloben vorhanden, von denen der zweite unverhältnissmässig kleiner ist als der vorhergehende; unter diesen Umständen wären die indischen Exemplare von den europäischen verschieden. Die Zeichnung bei Pictet ist aber unrichtig. Die Stücke von Clar zeigen wie diejenigen aus Indien mehrere Auxiliarloben und -Sättel. Von letzteren steht der erste an der Nabelkante, ein zweiter, etwas kleinerer, auf der Mitte der Nabelwand; auf ihn folgen noch einige untergeordnete Zacken bis zur Naht; es sind auch bei ihnen also mehr als zwei an Grösse allmälig abnehmende Auxiliarloben vorhanden.

Auch die Exemplare von Sachalin und den Queen Charlotte Islands stimmen in der Form der Einschnürungen und Umgänge ganz vorzüglich sowohl mit den indischen als auch den europäischen Stücken überein, und *Lytoceras Timotheanum* ist sonach eine der am weitest verbreiteten in Ammonitenarten.

Eine so grosse geographische Verbreitung scheint sehr schwer durch eine wirkliche Wanderung zu erklären und die Walther'sche Hypothese, dass wir es in solchen Fällen nur mit einer Verschlepppung der leeren Gehäuse durch Wind und Strömungen zu thun haben[1]), hat auf den ersten Blick sehr viel für sich. Nun liegt aber in der Trichinopolygroup eine Art (*Lytoceras epigonum* n. sp.), welche dem *Lytoceras Timotheanum* äusserst nahe verwandt und ganz zweifellos von demselben abgeleitet ist; auch *Lytoceras Cala* Forbes (Valudayurgroup) und *Lytoceras Kingianum* n. sp. (Utaturgroup) sind sicherlich mit *Lytoceras Timotheanum* verknüpft; in Jesso stellt *Lytoceras glabrum* einen nahen Verwandten derselben Art dar; es ist also hier wie in Indien, wie in Europa *Lytoceras Timotheanum* mit einer einheimischen Fauna verknüpft und hat demnach sicher sowohl in der atlantischen als auch in der pacifischen Meeresprovinz wirklich gelebt.

In Indien gehört *Lytoceras Timotheanum* zu den häufigeren Fossilien der Utaturgroup. Allerdings führt es Stoliczka auch aus der Trichinopolygroup an; aber die Stücke, welche ich aus diesem Niveau besitze, gehören zu dem verwandten *Lytoceras epigonum* n. sp.; dasselbe ist der Fall bei dem mir vorliegenden Originalexemplare Stoliczka's zu Taf. LXXIII, Fig. 5, aus Andur (ob. Trichinopolygroup), und ich bin daher überzeugt, dass Stoliczka's Angabe von dem Vorkommen des *Lytoceras Timotheanum* in so hohen Schichten auf der allerdings sehr leicht begreiflichen Verwechslung dieser zwei Arten beruht.

Fundort: Odium, Penangur, Maravattur (meist in rothen Lehmen).

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originale zu Taf. LXXIII, Fig. 3, 4, 6, und drei Exemplare aus der Coll. Warth.

[1]) J. Walther: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft, Bd. II, pag. 508 ff., Jena 1894.

Lytoceras (Tetragonites) epigonum n. sp.

Taf. XVII [III], Fig. 4, *a*, *b*, *c*, Fig. 5, *a*, *b*.

1865. *Amm. Timotheanus* p. p. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 146, pl. LXXIII, Fig. 5.

Masse:

a) des grösseren Exemplares von Varagur (Taf. III, Fig. 4 *a*, *b*):

Durchmesser	= 59 mm	(1)
Höhe des letzten Umganges	= 26 „	(0·44)
Dicke „ „ „	= 27 „	(0·46)
Nabelweite	= 15 „	(0·25)

b) des kleineren Exemplares von Varagur (Taf. III, Fig. 5 *a*, *b*):

Durchmesser	= 23 mm	(1)
Höhe des letzten Umganges	= 10 „	(0·43)
Dicke „ „ „	= 11 „	(0.44)
Nabelweite	= 7 „	(0·3)

(Vgl. ferner die Masse des grossen Exemplares von Andur bei Stoliczka, pag. 146, *b*.)

Die äussere Gestalt dieser Art entspricht dem echten *Lytoceras Timotheanum* so sehr, dass ich bei der ziemlich grossen Variabilität des letzteren anfangs nicht geneigt war, die betreffenden Stücke specifisch abzutrennen. Erst die genauere Untersuchung der Lobenlinie zeigte, dass die kleinen constanten Abweichungen in der Form auch begleitet waren von einer ausgesprochen verschiedenen Lobenlinie, dass wir also zwei getrennte Arten vor uns haben.

Lytoceras epigonum wächst rasch an Höhe und Breite an, die Involution ist bedeutend, sie verhüllt beinahe zwei Drittel der Windungshöhe (bei *Lytoceras Timotheanum* fast drei Viertel), weshalb der Nabel ziemlich eng erscheint. Der Querschnitt ist trapezoidal, die Flanken sind abgeflacht, in der Nähe der abgerundeten Nabelkante am weitesten von einander entfernt, die Nabelwand ist hoch und senkrecht. Der Siphonaltheil ist in der Jugend etwas abgeflacht, rundet sich aber bald und ist immer (ebenso wie der ganze Querschnittt) schmäler als bei *Lytoceras Timotheanum;* auch ist er gegen die Flanken nie kantig abgesetzt.

Die Einschnürungen sind von derselben Form wie bei *Lytoceras Timotheanum,* auf den Flanken weit vorwärts gezogen, auf der Externseite nach rückwärts ausgebuchtet, sind aber nicht auf jedem Stücke vorhanden; so fehlen sie dem Jugendexemplare Taf. III, Fig. 5, ferner dem grössten Exemplare von Andur (Stoliczka, pl. LXXIII, Fig. 5), sind hingegen auf dem mittelgrossen Exemplare Taf. III, Fig. 4, ganz typisch ausgebildet; auf der Schale stellen sie eine leichte Anschwellung, auf dem Steinkerne eine Vertiefung dar.

Die Loben sind schmäler als bei der Grundform, die Sättel daher näher aneinandergerückt Der erste Auxiliarsattel, welcher an der Nabelkante steht, neigt sich bereits etwas nach abwärts, und von ihm aus steigen die folgenden Auxiliarloben und -Sättel schief zur Naht, einen deutlichen Nahtlobus bildend. Dementsprechend ist auch der interne Theil der Lobenlinie ausgebildet. Es sind zwei selbständige lange Internsättel vorhanden, welche von einander durch einen tiefen schmalen Lobus getrennt werden; der Antisiphonallobus ist ebenso lang als der Nahtlobus und greift mit vier schmalen spitzen Aesten seitlich in die begrenzenden Sättel ein. An den zweiten Internsattel hängen sich mehrere kleinere Zacken an, welche schief zur Naht abfallen, wie die entsprechenden äusseren Auxiliarsättel.

Lytoceras epigonum unterscheidet sich von *Lytoceras Timotheanum* in folgenden Punkten: Die Windungen wachsen in der Jugend rasch an, sind wenig zahlreich, ohne Einschnürungen, während *Lytoceras Timotheanum* in der Jugend sehr langsam anwächst und zahlreiche, bis zu den ersten Anfängen hinein mit Einschnürungen versehene Windungen besitzt.[1]) Später gleichen sich die äusseren Unterschiede beider Arten etwas aus, doch sind bei *Lytoceras Timotheanum* die

[1]) Vgl. die Abbildungen in Pictet et Roux: Moll. Grès Verts, pl. II, Fig. 6, und in F. Stoliczka: l. c., pl. LXXIII, Fig. 3.

Windungen breiter, Externtheil und Flanken scharf abgesetzt, während die jüngere Art mehr abgerundete Umgänge mit schmälerem Externtheil besitzt. Ferner hat dieselbe einen herabhängenden Nahtlobus, der sich besonders schön im internen Theile der Lobenlinie zeigt, und bloss zwei selbständige Internsättel, während *Lytoceras Timotheanum* gerade absteigende Auxiliare und vier selbständige Internsättel (der letzte ein ganz kleiner Zacken) besitzt.

Fundort: Andur und Varagur (weiche rothe Lehme mit zahlreichen oolithischen Glaukonitkörnern).

Horizont: Ob. Trichinopolygroup.

(Auch die von Stoliczka angeführten, von mir nicht gesehenen Exemplare von *Lytoceras Timotheanum* aus Serdamungalum und Anapady (Ob. Trichinopolygroup) werden vermuthlich zu der neuen Art gehören.)

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXXIII, Fig. 5, und drei Exemplare aus der Coll. Warth.

Lytoceras (Tetragonites) Cala Forbes sp. (vgl. pag 163, Taf. XVII [III], Fig. 12 *a—d*).

1845. *Amm. Cala* Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond., II. Ser., vol. VII, pag. 104, pl. VIII, Fig. 4.
non 1865. „ „ Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 153, pl. LXXV, Fig. 4.

In Forbes' Material an der Geolog. Soc. of London befindet sich eine grosse Anzahl von Exemplaren dieser Species, darunter ausser zahlreichen kleineren ein erwachsenes Stück von 8 cm Durchmesser, welches sehr gut erhalten ist und alle Speciesmerkmale sehr deutlich zeigt. Forbes' Beschreibung und Abbildung ist einem kleinen Schalenexemplare entnommen, an welchem die Einschnürungen nicht sichtbar sind; man kann daher weder aus der kurzen Beschreibung, noch aus der mangelhaften Abbildung die Eigenthümlichkeiten dieser höchst interessanten Species erkennen. Ueberhaupt ist es ein Uebelstand, dass in der Monographie von Forbes fast bei allen Arten, wo eine grössere Anzahl von Stücken vorhanden war, offenbar aus Raummangel die kleineren und oft nicht einmal besonders guten zur Abbildung ausgewählt wurden, so z. B. auch bei *Phylloceras Surya, Phylloceras Rouyanum* (= *Forbesianum* Orb.), *Lytoceras Kayei* Forbes u. A. m.

Lytoceras Cala Forbes besitzt zahlreiche Umgänge, welche sehr langsam an Grösse zunehmen und nur ganz wenig (circa ein Siebentel) involut sind. Der Querschnitt ist in der Jugend einfach trapezoidal, mit abgeflachter Flanke und Externseite und steil abfallender, kantig abgegrenzter Nabelwand, in deren unmittelbare Nähe die grösste Windungsbreite fällt. Im Alter sind die Kanten, mit welchen der ganz ebene Siphonaltheil und die Flanken zusammentreffen, in eigenthümlicher Weise ausgeprägt; die Nabelwand wird noch etwas höher als früher und ist sehr deutlich abgesetzt; gleichzeitig macht sich in der Siphonallinie eine leichte Rippe bemerkbar.

Die Schale ist nur mit feinen Anwachsstreifen versehen und zeigt in regelmässigen Abständen Einschnürungen, welche auf dem Steinkerne tief eingeschnitten sind. Dieselben (5—6 auf einem Umgange) sind auf der Nabelfläche und noch mehr auf den Flanken nach vorwärts gebogen und besitzen auf dem Externtheile eine schöne, deutliche Ausbuchtung nach rückwärts wie *Lytoceras Timotheanum* und *epigonum*.

Die Lobenlinie schliesst sich derjenigen von *Lytoceras epigonum* an und zeigt mehrere Auxiliare, welche schief zur Naht absteigen; der zweite Lateralsattel reicht an die Nabelkante. Die Internloben habe ich nicht studiren können.

Lytoceras Cala unterscheidet sich von allen bekannten Arten der Untergattung *Tetragonites* durch die geringe Involution der Windungen und die eigenthümliche Form des Querschnittes. *Lytoceras Duvalianum* Orb. aus dem Neocom, welches sich durch die grosse Nabelweite dem *Lytoceras Cala* etwas nähert, besitzt viel zahlreichere, auf der Externseite nicht, oder wenigstens

nicht so ausgesprochen nach rückwärts geschwungene Einschnürungen und keine schiefstehenden Auxiliare.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurgroup (Anisocerasschichten).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes.

Lytoceras (Tetragonites) Kingianum n. sp.

1865. *A. Cala* (non Forb.) F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pl. LXXV, Fig. 4, pag. 153.

Da die Beschreibung des *A. Cala* bei Stoliczka nur dem oben citirten Exemplare aus der Utaturgroup entnommen ist, habe ich bloss die Merkmale anzugeben, welche diese neue Art von der Valudayurform unterscheiden. Das auffälligste derselben ist die bedeutendere Involution, welche mehr als ein Drittel beträgt, das raschere Anwachsen und die abweichende Gestalt der Umgänge. Dieselben sind quer oval, der Externtheil gerundet, mithin der Querschnitt von demjenigen des *Lyt. Cala* Forbes sehr verschieden, und es ist nur der ungenügenden Darstellung bei Forbes zuzuschreiben, dass Stoliczka eine Vereinigung vornehmen konnte.

Lyt. Kingianum zeigt nahe der Mündung einige Furchen, welche denjenigen von *Lyt. Cala* und *Timotheanum* völlig analog sind, sich aber näher aneinanderdrängen als die Einschnürungen der ersteren Art. Die sonstigen Merkmale: nämlich die glatte Schale und die Lobenlinie stimmen überein.

Von *Lytoc. epigonum* unterscheidet sich die Art durch das langsamere Anwachsen der Umgänge und den weiteren Nabel.

Fundort: Shutanure.

Horizont: Obere Utaturgroup.

d) Pseudophyllites n. subg.

Die charakteristischen Merkmale dieser Gruppe werden bei der Beschreibung des *Ps. Indra* Forbes, des einzigen genauer bekannten Vertreters derselben, angeführt werden.

Pseudophyllites Indra Forbes sp.

Taf. XVI [II], Fig. 6, *a*, *b*; 7, 8, *a*, *b*, 9, *a*, *b*. Taf. XVII [III], Fig. 6, 7, *a*, *b*. Taf. XVIII [IV], Fig. 3.

1845. *Amm. Indra* Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II, Ser. VII, pag. 105, pl. XI, Fig. 7.
1845. *Amm. Garuda* Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond. II, Ser. VII, pag. 102, pl. VII, Fig. 1.
1865. *Amm. Indra* Stoliczka: Cret. S. Ind. I, pag. 112, pl. LVIII, Fig. 2.
1865. *Amm. Garuda* Stoliczka: Cret. S. Ind. I, pag. 149, pl. LXXIV, Fig. 5.
1879. *Amm. Indra* J. F. Whiteaves: Cret. of Vancouver (*Mesoz. Foss.*, vol. I, Pt. II), pag. 105, pl. XIII, Fig. 2.

Ich war in der glücklichen Lage, von *Amm. Indra*, der nicht nur zu den häufigsten, sondern auch zu den interessantesten Ammonitentypen der reichen Fauna von Pondicherry gehört, ein sehr grosses Material untersuchen zu können; denn mir lag ausser Forbes' und Stoliczka's Originalstücken eine grosse Anzahl von Jugendexemplaren in den Sammlungen des Natural History Museums und der Geolog. Society in London vor, ferner ein prachtvolles Stück von Vancouver, und endlich sah ich aus Natal ein Riesenexemplar, freilich ohne es genauer untersuchen zu können, welches alle bisher bekannten Stücke an Grösse weit übertrifft.

Die stark involuten (Involution circa drei Fünftel) Umgänge wachsen besonders in späteren Altersstadien ausserordentlich rasch an und lassen einen verhältnissmässig sehr kleinen Nabel frei. Der Querschnitt ist gerundet, der Externtheil breit, die Flanken besonders in der Jugend etwas abgeflacht und gegen aussen convergent, mit steilem Abfall zum Nabel.

Ausserordentlich zierlich und charakteristisch ist die von Stoliczka nur kurz beschriebene Sculptur. Die ganze Schalenoberfläche ist mit haardünnen, nur mit einer guten Lupe deutlich sichtbaren Linien bedeckt, welche mit grosser Regelmässigkeit dicht aneinander gereiht sind. Auf circa 4—6 derselben kommt je eine der ebenfalls noch feinen Fadenrippen, welche auf der Zeichnung Stoliczka's dargestellt und in der Beschreibung angeführt sind. Ausser diesen sind noch die von Stoliczka besprochenen Wachsthumsunterbrechungen vorhanden, durch welche die ganze Schalenoberfläche in circa 5 mm breite Bänder zertheilt wird. Sie bezeichnen die alten, nicht verdickten Mundränder und sind von den Wulstrippen bei Gaudryceras ganz verschieden. An einer Stelle liess sich beobachten, wie der Hinterrand des einen Bandes mit seiner vollständigen, oben erwähnten Sculptur unter den scharfen Vorderrand des vorhergehenden Bandes hinuntergeht; es fügte sich beim fortschreitenden Wachsthum der dünnen Schale in periodischen Zwischenräumen Band nach Band von innen aus an den jeweiligen scharfen Mündungsrand. Diese Erscheinung, die auf dem Originalexemplare Stoliczka's sehr deutlich zu studiren ist, liess sich auch auf den anderen Stücken, darunter den grösseren unter den Jugendexemplaren und auch an dem Originalstücke zu *Amm. Indra* von E. Forbes beobachten. Auch die Schalen von Nautilus pompilius zeigen eine offenbar auf dieselbe Weise hervorgerufene Bänderung der Schale.

Die Fadenrippen treffen steil, etwas nach hinten übergeneigt auf der Nahtlinie auf; biegen sich dann plötzlich in einem abgerundeten Knie noch auf der Nabelwand selbst stark nach vorne, indem sie sich dabei enge aneinander drängen (ein auf dem Externtheile 5 mm breites Band ist hier circa 1 mm breit). In einem nach vorne gewendeten Bogen verlaufen sie über die Flanken, um sich mit dem Erreichen der Externseite in einem leichten Ausschnitte nach rückwärts zu wenden. Ausser dieser Radialsculptur sind noch auf den Flanken und der Externseite leicht eingedrückte Spirallinien zu sehen.

Alle diese Eigenschaften kommen auch den von Forbes als *Amm. Garuda* abgetrennten Stücken zu, welche Stoliczka[1]) im Jahre 1868 nach Besichtigung der Collection Forbes mit Recht mit *Amm. Indra* vereinigte. Nach Besichtigung der zahlreichen kleinen und mittelgrossen Stücke dieser Art in den Sammlungen der Geological Society und des Natural History Museums in London kann es auch in der That nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass *Amm. Garuda* nur für die Jugendexemplare von *Amm. Indra* aufgestellt wurde.

Der Querschnitt und die Involution sind bei den kleinen und den grossen Exemplaren gleich; auch die ersteren zeigen die feinen Fadenrippen, welche sich noch auf der Nabelwand plötzlich nach vorne biegen und auf dem Externtheile nach hinten ausgebuchtet sind (Stoliczka gab bei seiner Beschreibung vom *Amm. Garuda* irrthümlich an, dass die Streifen auf dem Rücken nach vorne gebogen seien).

Leicht eingesenkte Spirallinien sind fast immer vorhanden, doch nicht immer so stark ausgebildet, als Stoliczka es darstellt. Auch die eigenthümlichen Schalenbänder zeigen sich bei den grösseren Jugendexemplaren. Die Flanken sind merklich abgeflacht, ebenso, wenn auch etwas weniger der breite Externtheil.

Ganz unerwartete Erscheinungen zeigte die Lobenlinie, welche ich an dem grossen Originalexemplare Forbes', sowie an mehreren Jugendexemplaren und einem mittelgrossen Stücke von Vancouver studirte.

In der Jugend sind die Septen ausgesprochen phylloid, wie bereits Forbes und Stoliczka beobachteten. Externsattel und beide Lateralsättel enden dreitheilig; von Auxiliarsätteln sind 4—5 vorhanden, welche einen Nahtlobus bilden. Von den beiden Zacken, welche die Drei-

[1]) Records Geol. Surv. Ind, vol. I, pag. 34.

theiligkeit der Sättel verursachen, ist bei dem Externsattel der innere tiefer als der äussere, so dass man von einer unsymmetrischen Zweitheiligkeit sprechen könnte; bei den Lateralsätteln ist hingegen der äussere der zwei Einschnitte der tiefere, doch so, dass die Dreitheiligkeit der blattförmig zerschlitzten Sattelendigungen ganz auffallend bleibt. Der Externlobus ist ebenso tief als der erste Laterallobus und durch einen pfeilförmig gestalteten Siphonalsattel symmetrisch getheilt. Im Grunde des ersten Laterallobus steht ein blattförmig endigender Medianhöcker; alle folgenden Loben enden einspitzig.

Mit fortschreitendem Wachsthum nimmt bei gleichbleibendem Gesammtcharakter der Lobenlinie die Feinheit der Zerschlitzung immer mehr zu, bis endlich der phylloide Charakter der Sattelenden undeutlich wird. Bei dem mittelgrossen Exemplare aus Vancouver ist derselbe noch deutlich zu erkennen, ebenso die Dreitheiligkeit der Sättel. Bei den erwachsenen Stücken wird die ursprüngliche Dreitheiligkeit der Sättel verwischt, indem der eine der beiden Einschnitte vor dem anderen allmälig zurücktritt, bis endlich die Lobenlinie derjenigen eines *Gaudryceras* ähnlich wird.

Die bedeutendere Zahl der Auxiliarloben, welche nur sehr langsam gegen die Naht zu an Grösse abnehmen und deren erster dem zweiten Laterallobus nur wenig an Länge nachsteht, ferner die Schmalheit des ersten Laterallobus, dessen Medianhöcker durch zwei tief nach abwärts reichende Zacken begrenzt wird, während die ihn an seinen beiden Seiten begleitenden, symmetrischen Aeste am Extern-, resp. ersten Lateralsattel hinaufrücken, sowie die unsymmetrische Zweitheiligkeit der Sättel unterscheidet die Sutur eines erwachsenen *Amm. Indra* von der eines *Gaudryceras* und *Lytoceras* s. str. Die Internlobenlinie ist in ihrem Verlaufe unbekannt; doch lässt sich an dem angebrochenen Jugendexemplare auf Taf. II, Fig. 7 erkennen, dass mehrere Internsättel vorhanden waren, wie bei *Tetragonites*.

In Form, Sculptur und Lobenlinie entfernt sich *Amm. Indra* so weit von den besprochenen Lytoceren, dass man ihn diesen nicht anschliessen kann, sondern als besondere Untergattung gegenüberstellen muss. Als massgebend für diese Abtrennung betrachte ich in erster Linie die Lobenlinie mit ihren phylloidzerschlitzten, in der Jugend drei-, im Alter unsymmetrisch zweitheiligen Sätteln und den zahlreichen Hilfsloben. Die sehr grosse Involution, das rasche Anwachsen des Gehäuses, verbunden mit der nautilenähnlichen Sculptur sind ebenfalls Eigenthümlichkeiten, die vom Lytocerencharakter beträchtlich abweichen.

Ein Vergleich zwischen *Amm.* (*Pseudophyll.*) *Indra* und Arten aus der Untergattung *Gaudryceras* zeigt eine Reihe gemeinsamer Züge. Allerdings sind bei den letzteren Formen die Fadenrippen auf der Externseite nicht nach rückwärts geschwungen, wohl aber gibt es manche unter ihnen, bei denen die Vorwärtsbiegung der Rippen auf der Externseite nur eine schwache ist, (*Gaudr. vertebratum* n. sp. und *Gaudr. Rouvillei* Grossouvre); es ist dieser Unterschied also kein gegensätzlicher, sondern ein bloss gradueller. Auch bei anderen äusseren Merkmalen finden wir Aehnliches: auch bei *Gaudryceras* fehlen Einschnürungen mitunter, und die eigenthümliche Bänderung der Schale, welche *Pseudophyll. Indra* auszeichnet, sieht man, wenn auch nicht in ganz gleicher Weise bei *Gaudryc. politissimum* n. sp. Der wichtigste Unterschied beider Gruppen liegt nach meiner Ansicht in der Lobenlinie, besonders der Jugendformen.

Sehr nahe steht auch *Tetragonites* durch den Besitz von mehreren Internloben, durch die unsymmetrischen Hauptsättel und den Externausschnitt der Anwachsstreifen.

Da *Pseudophyllites Indra* bis jetzt die einzige genauer bekannte Species der neuen Gruppe ist, lässt sich eine wirkliche Gattungsdiagnose noch nicht geben, und es müssen daher neue Funde und Untersuchungen abgewartet werden.

Sehr nahe verwandt mit *Pseudophyll. Indra* und zweifellos in dieselbe Gruppe gehörig ist *„Gaudryceras" Colloti* Gross.[1]) Involution und Anwachsverhältnisse sind nach der Abbildung zu urtheilen dieselben wie bei der indischen Art; nur im Querschnitt der Umgänge besteht ein Unterschied: die Flanken von *Amm. Colloti* sind nämlich nicht abgeflacht, in der Mitte am weitesten von einander entfernt (bei *Amm. Indra* hingegen in der Nähe der Nabelwand); die Breite ist geringer als die Höhe und der Externtheil, wie es scheint, etwas schmäler und höher gewölbt. Hingegen ist die Form und Richtung der Fadenrippen bei beiden Species ganz gleich, und auch die eigenthümliche Bänderung der Schale ist bei *Amm. Colloti* sehr deutlich zu beobachten. Die Loben werden leider von Grossouvre weder abgebildet noch beschrieben.

Ferner gehört mit ziemlicher Sicherheit in dieselbe Gruppe *Amm. postremus* Redtenbacher,[2]) wenn auch der schlechte Erhaltungszustand des in der Sammlung der k. k. Geolog. Reichsanstalt befindlichen Originalexemplares nicht gestattet, alle Merkmale mit Sicherheit wahrzunehmen. Die Schale ist nicht völlig glatt, wie Redtenbacher in der Beschreibung sagt, sondern mit ganz feinen Streifen bedeckt, welche auf der Naht fast senkrecht auftreffen, sich auf den Flanken nach vorwärts biegen und auf der Externseite eine fast unmerkliche Ausbiegung nach rückwärts zeigen wie bei *Pseudoph. Indra.* Auch die Lobenlinie beweist die Zugehörigkeit zu dieser Gattung; der erste Laterallobus ist sehr schmal und der Medianhöcker in demselben durch zwei lange, spitze Zacken begrenzt; die Auxiliarsättel waren wegen der Verdrückung des Exemplares nicht zu beobachten. Die starke Involution, das rasche Anwachsen, die abgeflachten Flanken sprechen ebenfalls für die nahe Verwandtschaft der beiden Arten.

Fundort: Pondicherry [(Lumachellen), Rayapudupakam (weicher, gelblich-weisser Sandstein)].

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten) und Trigonoarcaschichten.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Vancouver, Natal; verwandte Arten im Senon von Südfrankreich und in der Gosau.

Untersucht: Originale von Forbes und Stoliczka, zahlreiche Stücke aus der Coll. Kaye am Brit. Museum; ein Exemplar aus Vancouver.

---

[1]) A. de Grossouvre: Les Ammonites de la Craie supérieure, pag. 229, pl. XXXVII, Fig. 8.

[2]) A. Redtenbacher: Cephalopoden der Gosauschichten, pag. 115, Taf. XXVI, Fig. 3.

III. Gen. Turrilites Lamarck.

Turrilites Bergeri Brongniart.

1865. *Turrilites Bergeri* (Brong.) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 185, pl. LXXXVI, Fig. 3—6.

Zu Stoliczka's Beobachtungen über diese Species ist nichts hinzuzufügen. Die Uebereinstimmung der indischen mit den europäischen Stücken ist eine vollkommene.

Fundort: Odium, Maravattur (kalkiger, röthlich-gelber Sandstein und gelblicher, thoniger Kalk); Utatur (phosphat- und gipsführende rothe Lehme).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Oberer Gault und unteres Cenoman von Europa.

Untersucht: Zahlreiche Stücke aus der Coll. Warth.

Turrilites tuberculatus Bosc.

Taf. XX [VI], Fig. 2, *a* und *b*.

1865. *Turrilites tuberculatus* (Bosc.) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 187, pl. LXXXVII, Fig. 6—8.

Die Exemplare, welche Stoliczka zu dieser Art zog, sind durch ihre stärkere Involution, welche die oberste Knotenreihe verhüllt, und durch den Besitz zahlreicher Rippen ausgezeichnet, welche von der unteren Naht ausstrahlen. Es nähern sich durch das letztere Merkmal diese Formen, welche man als Varietät von *Turrilites tuberculatus* auffassen kann, dem von Seguenza aufgestellten *Turrilites tuberculato-plicatus* aus Süditalien, [1]) welcher in Bezug auf Zahl und Stellung der Knotenreihen dem echten *Turrilites tuberculatus* noch völlig entspricht, aber zahlreiche Rippen besitzt.

Mir liegt aus Odium ein Exemplar eines Turrilites vor, welcher in jedem Detail der Sculptur mit den typischen, bei d'Orbigny [2]) und Sharpe [3]) abgebildeten Stücken übereinstimmt und den Beweis liefert, dass auch diese Leitform des unteren Cenoman in Indien typisch vertreten ist. (Taf. VI, Fig. 2, *a*, *b*.)

Fundort: Odium (gelber, thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth

Turrilites circumtaeniatus n. sp.

Taf. XVIII [IV], Fig. 5, *a*, *b*, 6, *a*—*c*.

1865. *Turrilites Gresslyi* Stoliczka (non Pictet): Cret. S. Ind., vol. I, pag. 186, pl. LXXXVII, Fig. 1—5.

Die neue Species unterscheidet sich von *Turrilites Gresslyi* durch die eigenthümliche Berippung, welche demselben Typus angehört wie diejenige von *Turrilites catenatus* d'Orbigny. [4]) In der

---

[1]) G. Seguenza: Studi Geologici e Paleontologici sul Cretaceo medio dell'Italia Meridionale (Reale Accademia dei Lincei 1881—82) Roma, pag. 53, Tav. V, Fig. 3.

[2]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 593, pl. CXLIV, Fig. 1—2.

[3]) D. Sharpe: Mollusca of the Chalk (Palaeontograph. Society 1853), pag. 61, pl. XXV, Fig. 1—4.

[4]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 574, pl. 140, Fig. 1—3.

Jugend sind die Rippen, welche die drei Knotenreihen der Seiten verbinden, noch einfach und kräftig, später erfolgt eine Vermehrung derselben durch Gabelung und Einschaltung. An der Knotenreihe auf der Mitte der Flanken (die unterste der drei äusseren Reihen) vereinigen sich zwei von der unteren Naht ausgehende Rippen, theilen sich wieder, um sich an der nächsten Reihe zu vereinigen, gehen als einfache Rippe zu den Knoten an der oberen Naht, wo sie sich wieder spalten, um sich erst an der inneren, nabelständigen Knotenreihe zu vereinigen. Ausserdem verlaufen dazwischen noch inserirte Rippen, welche auf keinen Knoten treffen. Bei *Turrilites catenatus* zeigen die Rippen ein ganz ähnliches Verhalten; doch sind bei ihm nur zwei Knotenreihen an der Aussenseite vorhanden. — Die Lobenlinie ist der von *Turrilites Gresslyi* ganz ähnlich (vergl. Taf. IV, Fig. 6 *c*). Vielleicht erweist es sich noch, dass der *Turrilites Gresslyi*, welcher nur in kleineren Exemplaren abgebildet ist,[1]) in erwachsenen Stücken dieselbe Art der Berippung erlangt wie die indische Form. Bis dorthin aber muss man die indischen und die europäischen Stücke getrennt lassen.

Fundort: Odium (gelber, sandiger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Originalexemplar von Stoliczka, pl. LXXXVII, Fig. 4, und 3 Exemplare aus der Coll. Warth.

Turrilites costatus Lamarck.

1865. *Turrilites costatus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 188, pl. LXXXVII, Fig. 9—10, pl. LXXXVIII, Fig. 1, 2.

Turrilites costatus ist die häufigste Turrilitenart der Utaturgroup und für den Acanthocerashorizont derselben ausserordentlich bezeichnend. Auch in Europa beginnt sie später als *Turrilites Bergeri* und hat ihr Hauptlager in der Zone des *Acanthoceras Roto magense* Defr.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerasschichten).

Vorkommen ausserhalb Indiens: mittleres und oberes Cenoman von Europa.

Untersucht: Zahlreiche Stücke aus der Coll. Warth.

Turrilites Cunliffeanus Stoliczka.

1865. *Turrilites Cunliffeanus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 190, pl. LXXXIX.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Turrilites spinosus n. sp.

Taf. XX [VI], Fig. 3, 4.

1865. *Turrilites Brazoensis* Stoliczka (non Römer): l. c. vol. I, pag. 189, pl. LXXXVIII, Fig. 3.
1868. *Turrilites cf. Brazoensis* Stoliczka: Records of the Geol. Surv. of Ind., vol. I, pag. 36.

Der Vergleich des vorliegenden Wohnkammerfragmentes mit dem Originalexemplare von *Turrilites Brazoensis* Römer in Bonn und einem Stücke derselben Species im geologischen Institute der Universität Wien zeigte die völlige Verschiedenheit der beiden Formen.

Der Querschnitt von *Turrilites Brazoensis* ist bedeutend schmäler als jener der indischen Art, und die dritte der äusseren Knotenreihen steht an der Aussennaht, während die vierte ganz nach innen an den Nabelabfall gerückt ist. Bei *Turrilites spinosus* sind sämmtliche vier Knotenreihen aussen sichtbar. Die Schalenoberfläche ist zwischen ihnen mit unregelmässigen Längsrippen bedeckt; die Knoten der zweiten Reihe (von unten gerechnet) sind durch eine Andeutung einer Spiralrippe verbunden, lauter Merkmale, welche *Turrilites Brazoensis* nicht besitzt. Ausserdem

[1]) Pictet et Campiche: Terrain crétacé de St. Croix, vol. II, pl. LVII, Fig. 11—13, pag. 132.

ist das geologische Niveau beider Arten ganz verschieden: *Turrilites spinosus* gehört der Zone der *Schloenbachia inflata* Sow. (Unt. Cenoman), *Turrilites Brazoensis* hingegen der Zone der *Schloenbachia texana* Römer (Unt. Senon) an.

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Originalexemplar Stoliczka's zu Fig. 3, pl. LXXXVIII.

Turrilites (Heteroceras) indicus Stoliczka.

Taf. XX [VI], 5, *a*, *b*, *c*, 6.

1865. *Helicoceras indicum* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 184, pl. LXXXVI, Fig. 1, 2.

Diese Art wurde von Stoliczka auf Grund mehrerer Fragmente des letzten Umganges aufgestellt und als *Helicoceras* gedeutet. Mir liegen aber nun zwei besser erhaltene Exemplare vor, welche zeigen, dass sich die gekammerten Windungen enge aneinanderschliessen und dass sich erst am Ende des Gehäuses die Spirale lockert, wonach wir es also nicht mit einem *Helicoceras*, sondern einem *Heteroceras* zu thun haben.

Die Sculptur besteht aus scharfen, zahlreichen Rippen, welche hie und da durch Einschnürungen alter Mundränder unterbrochen sind. Die Einschnürungen sind schmal und tief, mit aufgebogenem Rande versehen und beiderseits durch ein glattes Band begrenzt. Das eine Fragment, ein Steinkern (Taf. VI. Fig. 5), zeigt ausserdem auf der Oberseite der letzten Windung einige seichte, unregelmässig begrenzte Eindrücke, welche vermuthlich von inneren Verdickungen der Schale herrühren. Die Lobenlinie, welche auf diesem letzteren Exemplare sehr gut sichtbar ist, besitzt einen kurzen Externlobus, welcher in der Mitte der Aussenseite liegt; der Externsattel ist unsymmetrisch zweitheilig, der seitliche Ast quer verlängert. Der erste Laterallobus wird durch einen ungewöhnlich grossen Medianhöcker in zwei Theile getheilt und ist, da auch der ihn überdeckende Ast des ersten Lateralsattels in ähnlicher Weise ausgezogen ist, wie der gegenüberstehende des Externsattels, oben bedeutend verschmälert. Der seitliche Ast des ersten Laterallobus steht an der Naht, der Lateralsattel ist daher an den mittleren Umgängen der Spirale immer verdeckt.

Heteroceras polyplocum Römer, welches dem *Heteroceras indicum* in der Sculptur ausserordentlich ähnlich ist, besitzt eine ganz analoge Lobenlinie.[1] Auch sonst sind kaum beträchtliche Unterschiede zwischen beiden Arten vorhanden. Zur Unterscheidung dient die geringere Grösse sämmtlicher indischer Exemplare, der gänzliche Mangel von Knoten, wie sie häufig bei *Heteroceras polyplocum*[2] an der Aussenseite auftreten, und vor allem Anderen der Umstand, dass sich bei *Heteroceras indicum* im Alter die Spirale zwar lockert und der Nabel weiter wird, aber kein abstehender Haken sich bildet. Sehr nahe verwandt, in der Sculptur sogar übereinstimmend mit der indischen Art ist *Turrilites saxonicus* Schlüter[3] (von Geinitz[4]) mit *Heteroceras polyplocum* Römer identificirt) aus dem oberturonen Pläner der deutschen und böhmisch-sächsischen Kreide. Diese Art zeigt nicht die Erweiterung des Nabels im Alter, welche die indischen Stücke charakterisirt, und ist nach Schlüter ein echter Turrilites mit regelmässiger Spirale.

Fundort: Varagur (weiche rothe Lehme mit zahlreichen oolithischen Glaukonitkörnern).

Horizont: Oberste Trichinopolygroup.

Untersucht: Vier Exemplare aus der Coll. Warth.

[1]) G. Griepenkerl: Obere Kreide von Königslutter. (Paläontologische Abhandlungen IV, pag. 406, Taf. XLV, Fig. 1).

[2]) Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. (Palaeontographica XXI, pag. 112, Taf. XXXIII, Fig. 3—8, Taf. XXXIV, Fig. 1—5 etc.

[3]) Cl. Schlüter: Palaeontographica XXI, Taf. XXXV, Fig. 10, Palaeontographica XXIV, pag. 135.

[4]) H. B. Geinitz: Elbthalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, Pt. 2, pag. 195, Taf. XXXVI, Fig. 1—3.

IV. Gen. Hamites Parkinson.

Die grosse Zahl von aufgelösten Ammoniten der Familie der Lytoceraten, welche früher mit dem Gattungsnamen *Hamites* bezeichnet wurden, schied man im Laufe der Zeit nach der äusseren Gestalt in eine Anzahl selbständiger Gattungen, welche aber fast sämmtlich nur in den seltenen Fällen wirklich guter Erhaltung mit Sicherheit erkannt werden können. Zittel ordnete wohl mit Recht in seinem Handbuche die Mehrzahl derselben als Untergattungen dem Gen. *Hamites*[1]) unter und liess nur *Anisoceras* als Gattung bestehen. *Anisoceras* wurde von Pictet für diejenigen Formen aufgestellt, welche in der Jugend eine offene Spirale besitzen, zum Unterschiede von den typischen Hamiten, welche bloss mehrere hakenförmige Krümmungen der Schale zeigen. — Nun ist aber manchmal (vergl. z. B. *Anisoceras Saussureanum* Pictet [Grès Verts pl. XIII], der als Typus von *Anisoceras* aufgestellt wurde) die Spirale so unregelmässig und weit geöffnet und zeigt nur so wenige Umgänge, dass man ebensogut von einer wiederholten hakenförmigen Biegung sprechen kann; allerdings besitzen andere Formen (z. B. aus den Anisocerasschichten von Indien) sehr schöne, regelmässige, ausserhalb der Ebene liegende Spiralen. Solche Formen nähern sich dann bereits *Helicoceras* (Subg. von *Turrilites*). Aber alle haben das gemein, dass sich das Gehäuse später gerade streckt und vor der Mündung hakenförmig zurückbiegt. Dies und vor Allem die grosse Schwierigkeit, Anisocerasformen immer mit Sicherheit zu erkennen, lassen es als gerathen erscheinen, auch *Anisoceras* den Untergattungen von *Hamites* anzuschliessen, was schon Neumayr that.[2]) Die Gruppen sind folgende:

a) mit spiralen Jugendwindungen und hakenförmiger Krümmung am Ende des Gehäuses: *Anisoceras;*

b) mit mehreren hakenförmigen Biegungen: *Hamites* im engeren Sinne;

c) mit bloss einer hakenförmigen Biegung am Ende der Wohnkammer: *Hamulina;*

d) mit zwei hakenförmigen Umbiegungen (analog Hamites) und sich berührenden Schenkeln: *Diptychoceras;*

e) mit bloss einer hakenförmigen Umbiegung am Ende der Wohnkammer (analog Hamulina) und sich berührenden Schenkeln: *Ptychoceras.*

In Indien sind alle hier angeführten Typen vertreten, am reichsten und schönsten die Anisocerasformen, welche im Pondicherrydistricte in solcher Arten- und Individuenzahl vorkommen, dass ich als paläontologische Bezeichnung für die *Valudayurbeds* den Namen Anisocerasschichten wählte.

Bezüglich der Fassung der drei folgenden Anisocerasarten verursachten die falschen Zeichnungen derselben bei Forbes einige Verwirrung, welche nur an der Hand der Originalmaterialien in London gelöst werden konnte. Die Abbildungen von *Anisoc. rugatum, indicum* und

[1]) K. Zittel: Handbuch der Paläontologie. Bd. I, 2. Abth., pag. 443.

[2]) M. Neumayr: Ammoniten der Kreide. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft, Berlin 1875, pag. 894.)

subcompressum bei Forbes sind durch einen unerklärlichen Irrthum sämmtlich nur Exemplaren von *Anisoc. subcompressum* entnommen und lassen daher die Unterscheidung von drei Species als unbegreiflich erscheinen.

Hamites (Anisoceras) indicus Forbes.

Taf. XIX [V], Fig. 4 *a—c*.

1845. *Hamites indicus* E. Forbes: l. c., pag. 116 (nicht aber die Abbildung pl. XI, Fig. 4).
1865. *Anisoceras subcompressum* F. Stoliczka (non Forbes): l. c., vol. I, pag. 179, pl. LXXXV, Fig. 7.
1865. *Anisoceras rugatum* F. Stoliczka (non Forbes): l. c., vol. I, pag. 178, pl. LXXXV, Fig. 10–13.
1865. *Anisoceras tenuisulcatum* p. p. F. Stoliczka: l. c., vol. I, pl. LXXXV, Fig. 14.
Später wurden die Arten: *Anisoceras subcompressum* und *rugatum* unter dem Namen *Anisoceras rugatum* von Stoliczka vereinigt. (Records Geol. Surv. Ind. I, pag. 36).
1871. *Anisoceras rugatum* Griesbach (non Forbes): Geol. of Natal (Quart. Journ.) XXVII, pag. 62, pl. III, Fig. 4.

Hamites indicus zeichnet sich nach Forbes durch seinen kreisähnlichen Querschnitt aus (Einschnürungen werden nicht erwähnt) und unterscheidet sich von *Hamites largesulcatus* Forb. durch die zahlreicheren Rippen. Die Abbildung, die er gibt, entspricht allerdings dieser Beschreibung nicht, sondern ist, wie erwähnt, einem Fragmente von *Anisoc. subcompressum* entnommen. Dagegen befinden sich in der Sammlung der Geological Society of London sehr viele Anisocerasexemplare, welche sämmtlich auf der Originaletiquette als *Hamites indicus* bezeichnet sind und auch der Beschreibung völlig entsprechen. Der Querschnitt ist fast kreisrund, die Rippen verlaufen mit gleicher Stärke über die ganze Oberfläche. Die Distanz derselben ist ein wenig variabel, wird aber nie so gross wie bei dem sonst ähnlichen *Anisoceras largesulcatum*.

Stoliczka, offenbar irregeführt durch die Zeichnungen bei Forbes, bestimmte die ihm vorliegenden Exemplare von *Anisoceras indicum* als *Anisoceras subcompressum* und erwähnt, dass von den Einschnürungen, welche nach Forbes die letztere Art auszeichnen, bei diesen Stücken keine Spur zu beobachten sei. Was Stoliczka als *Anisoceras rugatum* abbildet, ist ebenfalls *Anisoceras indicum* Forb. (= *Anisoceras subcompressum* im Sinne von Stoliczka), und so erklärt es sich leicht, dass Stoliczka später (Records I, pag. 36) beide Arten miteinander, und zwar unter dem Namen *Anisoceras rugatum*, vereinigte. Das Weitere über die Unterschiede und die richtige Fassung von *Anisoceras subcompressum* und *rugatum* im Sinne von Forbes folgt bei der Beschreibung dieser Formen.

Anisoceras indicum Forbes (= *Anisoceras rugatum* und *subcompressum* Stol.) kommt nach Griesbach in Natal vor, ist aber etwas gröber berippt; die japanische Form, welche Jokoyama[1]) hieher zieht, unterscheidet sich durch die schräge Stellung und etwas grössere Feinheit der Rippen.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen) (von Stoliczka auch aus Odium [Utaturgr.] angeführt, aber nicht abgebildet).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Vorkommen ausserhalb Indiens: Natal (nach Griesbach).

Untersucht: Zahlreiche Stücke aus dem Originalmateriale von E. Forbes und der Collection Warth.

Hamites (Anisoceras) subcompressum Forbes.

Taf. XIX [V], Fig. 10 *a*, *b*, 11 *a*, *b*, 12.

1845. *Hamitus subcompressum* E. Forbes: l. c., pag. 116, pl. XI, Fig. 6 (ausserdem die Abbildungen pl. XI, Fig. 2 und 4, welche *Hamites rugatus* und *indicus* darstellen sollen).
1865. *Anisoceras indicum* F. Stoliczka (non Forbes): vol. I, pag. 181, pl. LXXXV, Fig. 1—5.

E. Forbes beschreibt seinen *Hamites subcompressus* folgendermassen: „H. testa elongata compressa, crebricostata, costis subdistantibus, continuis, simplicibus, obtusis, regularibus, sulcis

[1]) M. Jokoyama: Japan. Kreideversteinerungen. Palaeontographia XXXVI, Taf. XX, Fig. 8, pag. 183.

oralibus interruptis." In der Collection Forbes' (Geological Society) befindet sich eine Tablette mit mehr als zehn Exemplaren, welche sämmtlich mit dieser Beschreibung völlig stimmen, derselben ganz zweifellos zu Grunde lagen und auch mit der Originalbestimmung „*Hamites subcompressus*" versehen sind. Diese Bezeichnung wurde von Stoliczka gelegentlich einer späteren Ueberprüfung der Collection durchgestrichen und dafür der Name *Anisoceras indicum* hingeschrieben. In diesem Sinne fasste Stoliczka die Sache schon 1865 auf, und seine als *Anisoceras indicum* abgebildeten Exemplare sind in Wahrheit = *Anisoceras subcompressum* Forbes, sein *Anisoceras subcompressum* hingegen = *Anisoceras indicum* Forbes.

Uebrigens würden gegen die Auffassung Stoliczka's, selbst wenn die Originalbestimmungen nicht zugänglich wären, der Name „*subcompressus*" und die oben wiedergegebene ursprüngliche Beschreibung sprechen.

Anisoceras subcompressum Forbes besitzt einen länglich-ovalen Querschnitt mit abgeflachten Flanken; die Rippen sind gerade, stehen fast senkrecht auf der Längsaxe und sind an der Aussenseite (Siphonalseite) etwas kräftiger und höher als an der Innenseite. In periodischen Abständen zeigen sich tiefere Furchen — Einschnürungen —, welche beiderseits von einer starken, hohen Rippe begrenzt werden.

Die Lobenlinie ist durch die Breite des tiefgespaltenen Antisiphonalsattels ausgezeichnet. Von *Anisoceras indicum* Forbes ist die Art durch ihren zusammengepressten Querschnitt und den Besitz von Einschnürungen sehr leicht zu unterscheiden.

Stoliczka bildet auch aus der Utaturgroup mehrere Exemplare als zu dieser Art gehörig ab; dieselben stehen ohne Zweifel sehr nahe, besitzen aber, nach der Zeichnung zu urtheilen, keine abgeflachten Flanken; Einschnürungen wurden ebenfalls nicht beobachtet.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen); Odium?

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten). Utaturgroup?

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes und der Collection Warth.

Hamites (Anisoceras) rugatus Forbes.

Taf. XIX [V], Fig. 7 *a*, *b*. 8 *a*, *b*, 9.

1845. *Hamites rugatus* Forbes: l. c., pag. 117 (nicht aber die Abbildung pl. XI, Fig. 2), non *Anisoceras rugatum* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 178, pl. LXXXV, Fig. 10—13.

Die Species *Anisoceras rugatum* wurde von Stoliczka nach Besichtigung der Collection Forbes eingezogen und mit seinem *Anisoceras subcompressum* (= *indicum* Forb.) vereinigt. Auf der Tablette in der Collection Forbes, welche mit der Etiquette *Hamites rugatus* versehen ist, machte Stoliczka ebenfalls eine dahinlautende Notiz. Nun sind aber auf dieser Tablette nicht nur einige wenige Fragmente von *Anisoceras indicum* Forbes aufgeklebt, welche diese Vereinigung rechtfertigen würden, sondern auch eine Anzahl von zum Theile grossen Fragmenten einer davon verschiedenen Art, welche Stoliczka auf der Tablette selbst als „species not named" bezeichnete und auch in den Records, vol. I, pag. 36, als *Anisoceras* n. sp. anführte. Nun aber entsprechen gerade diese Fragmente allein der Beschreibung von *Anisoceras rugatum*, und die Länge des grössten Exemplares stimmt mit der bei Forbes angegebenen Masszahl, während *Anisoceras indicum* Forbes und *Anisoceras subcompressum* Forbes in der Sammlung nur durch kleinere Exemplare vertreten sind. (Vergl. diesbezüglich auch die Massangaben Forbes' bei diesen Species.) Die Sache verhält sich wohl so, dass Forbes die Species *Hamites rugatus* für die erwähnten Stücke aufstellte, die Beschreibung diesen entnahm, aber irrthümlich auch einige

Fragmente von *Anisoceras indicum* so bestimmte. Seine Abbildung von *Anisoceras rugatum* stellt, wie schon erwähnt, ein *Anisoceras subcompressum* Forbes dar.

Anisoceras rugatum besitzt einen elliptischen Querschnitt (etwas weniger schmal als *Anisoceras subcompressum*) und zahlreiche dicht gedrängte Rippen, welche auf dem spiralen Theile der Schale etwas schräg, auf dem geraden und dem hakenförmigen Theile aber gerade über die Oberfläche verlaufen. Ein Fragment (vergl. Taf. V, Fig. 7) ist dadurch interessant, dass es die vollständige Reconstruction der ursprünglichen Gestalt ermöglicht. Die Jugendwindungen waren spiral eingerollt, doch nicht in einer Ebene und ohne sich zu berühren; dann streckte sich das Gehäuse gerade und war an der Mündung hakenförmig zurückgebogen. In der Nähe derselben sind gelegentliche Einschnürungen, denen von *Anisoceras subcompressum* Forbes ganz ähnlich, zu sehen. In der Sculptur ist die Art dem *Anisoceras tenuisulcatum* äusserst ähnlich und in der Jugend leicht damit zu verwechseln. Sie unterscheidet sich von diesem aber durch den mehr elliptischen Querschnitt und die Berippung, welche auf dem gestreckten Theile nicht schräge wie bei *Anisoceras tenuisulcatum*, sondern gerade verläuft. Von *Anisoceras subcompressum* Forbes unterscheidet sich *Anisoceras rugatum* durch den weniger stark elliptischen Querschnitt und die feinere Berippung; *Anisoceras indicum* ist wegen des kreisförmigen Querschnittes, der groben Berippung, der Schmalheit des Antisiphonalsattels und des Mangels der Einschnürungen leicht abzutrennen.

Am allernächsten steht wohl in Bezug auf Sculptur der bekannte *Hamites cylindraceus* Defr.[1]) aus dem obersten Senon; derselbe besitzt aber eine typische Fimbriatenlobenlinie mit kurzem Externlobus, schiefstehendem Externsattel und sehr reich ausgearbeitetem I. Laterallobus.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Die Exemplare in dem Originalmateriale von Forbes.

Hamites (Anisoceras) largesulcatus Forbes.

1845. *Hamites largesulcatus* E. Forbes: l. c., pag 117, pl. XI, Fig. 1.
1865. *Anisoceras largesulcatum* F. Stoliczka: l. c., vol. I, pag. 180, pl. LXXXV, Fig. 8—9.
1894. *Hamites* sp. K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido, pag. 40, pl. VII, Fig. 7.

Die Art ist, wie bereits Forbes erwähnte, dem *Anisoceras indicum* Forbes in Bezug auf Querschnitt und Art der Berippung nahe verwandt; doch bildet die viel grössere Distanz der Rippen immer einen leicht erkennbaren Unterschied. Das citirte Hamitesfragment aus Yesso weicht in keiner Weise von den indischen Formen ab.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Vorkommen ausserhalb Indiens: Yesso.

Untersucht: Mehrere Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes.

Hamites (Anisoceras) tenuisulcatus Forbes.

Taf. XIX [V], Fig. 5 *a*, *b*, 6 *a—c*.

1845. *Hamites tenuisulcatus* E. Forbes: l. c., pag. 116, pl. X, Fig. 8, pl. XI, Fig. 3.
1865. *Anisoceras tenuisulcatum* F. Stoliczka: l. c., vol. I, pag. 177, pl. LXXXV, Fig. 15—16 (non Fig. 14).

Diese Art unterscheidet sich von *Anisoceras indicum* Forbes durch die Feinheit der Rippen und den schrägen Verlauf derselben auch auf den gestreckten Partien des Gehäuses; dieses letztere Merkmal sowie der fast kreisrunde Querschnitt gestatten ferner die Unterscheidung

[1]) Vergleiche F. v. Hauer: Ceph. d. Gosauschichten (Beitr. z. Palaeontographie Oesterreichs, I., Wien 1858), pag. 8, Taf. I, Fig. 3—6 (das Original lag mir vor), und Cl. Schlüter: Palaeontograph. XXI, pag. 103, Taf. XXXI, Fig. 10—14, Taf. XXIX, Fig. 8, 9.

von *Anisoceras rugatum* Forbes. — Die Lobenlinie zeichnet sich durch grosse Regelmässigkeit aus. Die fünf vorhandenen Sättel sind fast vollständig einander gleich, der Antisiphonalsattel ist nicht tiefer gespalten als die anderen. Wie bereits bemerkt, stellt pl. LXXXV, Fig. 14 bei Stoliczka die Jugendwindungen eines *Anisoceras indicum* und nicht eines *Anisoceras tenuisulcatum* dar.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen); nach Stoliczka auch Olapady (Ariyalurgroup).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Mehrere Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes und der Coll. Warth.

Hamites (Anisoceras) undulatus Forbes.

1845. *Hamites undulatus* E. Forbes: l. c., pag. 118, pl. X, Fig. 6.
1865. *Anisoceras undulatum* F. Stoliczka: l. c., vol. I, pag. 177, pl. LXXXV, Fig. 6.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: mehrere Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes.

Hamites (Anisoceras) sp. Stoliczka.

1865. *Anisoceras* sp. Stoliczka: l. c., pag. 179, pl. LXXXV, Fig. 19.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Hamites (Anisoceras) Nereis Forbes.

1845. *Hamites Nereis* Forbes: Trans. Geol. Soc. London. II. Ser., vol. VII., pag. 117, pl. X, Fig. 7.
non 1865. *Anisoceras Nereis* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 182, pl. LXXXV, Fig. 17—18.

Auf den zu dieser Art gehörigen Exemplaren in der Coll. Forbes liegt die Rinne, welche die Rippen unterbricht, nicht in der Mitte der Aussenseite, sondern ist auf die eine Seite gerückt, was auch die Zeichnung zum Ausdrucke bringt; bei den von Stoliczka damit identificirten Stücken aus Odium hingegen sind die Rippen in der Mittellinie unterbrochen; auch wird bemerkt, dass sich in der weiteren Fortsetzung des Windungsfragmentes die Rippen vereinigen (was bei den Originalstücken Forbes' nirgends der Fall ist) und daher die Species *Anisoceras Nereis* für eine zweifelhafte erklärt. Ich glaube, dass die gelegentliche Unterbrechung der Rippen auf den von Stoliczka abgebildeten Exemplaren davon herrührt, dass man es mit angewitterten Stücken zu thun hat — die meisten Versteinerungen der Utaturgroup werden ausgewittert an der Oberfläche gefunden — bei welchen der Sipho stellenweise blossgelegt wurde, und es dürfte wahrscheinlich keine andere Species vorliegen als in den auf derselben Tafel bei Stoliczka, Fig. 1—4, abgebildeten Stücken, mit denen der Querschnitt und die Berippung sehr gut stimmen. Was mich darin bestärkt, ist der Umstand, dass Stoliczka's *Anisoceras Nereis* einen einfach ovalen Querschnitt besitzt, während Forbes' Originale sämmtlich an der Aussenseite stark verschmälert sind; die Rinne ist bei ihnen allen ganz gleichmässig ausgebildet und schneidet sämmtliche Rippen ab.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: die Originalexemplare von E. Forbes.

Hamites (Anisoceras) Oldhamianus Stoliczka.

1865. *Anisoceras Oldhamianum* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 175, pl. LXXXIII, pl. XCII, Fig. 1.

Diese Art gehört einem von den vorhergehenden vollständig verschiedenen Typus an und erinnert in der Sculptur, wie auch Stoliczka hervorhob, an *Anisoceras Saussureanum* Pictet. Die

Lobenlinie ist ausgezeichnet durch die Kürze des Externlobus und die bedeutende Grösse des ersten Lateralsattels. Die Jugendspirale ist an dem Originalexemplare Stoliczka's vorhanden und beweist die Zugehörigkeit zur Untergattung *Anisoceras*.

Fundort: Südwestlich von Odium bei Penangur (thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Bei den zwei folgenden Arten ist das Vorhandensein einer Spirale nicht nachgewiesen, und dieselben gehören vielleicht zu *Hamites s. str.* Für *Hamites armatus* Sow. ist dies nach d'Orbigny's Darstellung [1]) sogar das Wahrscheinlichere und für *Hamites angulatus* Stol. würde daraus wegen seiner specifischen Verwandtschaft mit ersterem dasselbe folgern.

Hamites (s. str.?) armatus Sow.

1865. *Anisoceras armatum* (Sow.) F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 172, pl. LXXXI, Fig. 8—10, pl. LXXXII.

Die indischen Exemplare, welche in der unteren Utaturgroup ziemlich häufig sind, stimmen mit den europäischen sehr gut überein.

Fundort: Odium, Maravattur (gelblicher, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Vraconien und unteres Cenoman von Europa.

Untersucht: Mehrere Stücke aus der Collection Warth.

Hamites (s. str.?) angulatus Stoliczka.

1865. *Anisoceras angulatum* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 176, pl. LXXXIV.

Fundort: Odium (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Die zwei nächsten Arten: *Hamites problematicus* Stol. und *Hamites* sp. aff. *Meyrati* Ooster sind zu unvollständig, um die Bestimmung der Untergattung zuzulassen.

Hamites problematicus Stoliczka.

1865. *Hamites problematicus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 191, pl. XC, Fig. 1—2.

Fundort: Odium (gelber, sandiger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Hamites sp. aff. Meyrati Ooster.

1865. *Hamites aff. Meyrati* (Ooster) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 191, pl. XC, Fig. 3.

Fundort: Westlich von Odium (sandiger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Hamites (Hamulina) sublaevis Stoliczka.

1865. *Hamulina sublaevis* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 193, pl. XC, Fig. 4.

Stoliczka erwähnt in den Records Geol. Surv. Ind., vol. I, pag. 36, dass er bei einem Besuche in Prag Exemplare von *Hamulina sublaevis* auch aus den Koryzanerschichten (Cenoman) von Böhmen sah. Das betreffende Stück ist aber nach Fritsch ein *Scaphites Rochatianus.* [2])

Fundort: Odium (gelblicher, thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

---

[1]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés. I. Atlas, pl. 135.

[2]) A. Fritsch: Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation. (Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. I. Band, II. Abtheil., pag. 231, Prag 1869. Vergl. auch Fritsch und Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreide. Taf. XIII, Fig. 1.)

Hamites (Diptychoceras) Forbesianus Stol.

1865. *Ptychoceras Forbesianum* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 195, pl. XC, Fig. 11.

Mir liegt aus Odium ein kleines, völlig gerades Fragment mit kreisförmigem Querschnitt, unsculpturirter Oberfläche und schief über die Schale verlaufenden Anwachsstreifen vor, welches vielleicht zu dieser Species zu zählen ist.

Fundort: Maravattur (thoniger Kalk); Odium?

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Ein Fragment aus der Collection Warth.

Hamites (Ptychoceras) sipho Forbes.

1845. *Ptychoceras sipho* Forbes: Trans. Geol. Soc. Lond., II. Ser., vol. VII, pag. 118, pl. XI, Fig. 5.
1865. *Ptychoceras sipho* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 194, pl. XC, Fig. 5—9.

Diese Art ist vor allen anderen Hamiten durch ihre äusserst einfachen Loben ausgezeichnet. Die Darstellung derselben bei Forbes ist völlig richtig, diejenige bei Stoliczka hingegen schematisirt.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes und mehrere kleine Fragmente aus der Collection Warth.

Hamites (Ptychoceras) tropicus n. sp.

1865. *Ptychoceras gaultinum* (Pictet) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 195, pl. XC, Fig. 10.

Das mir vorliegende Exemplar unterscheidet sich von Pictet's Art (Moll. des Grés Verts, pag. 139, pl. XV, Fig. 5—6) dadurch, dass die scharfkantigen Falten des dünneren Schenkels mit gleichmässig zunehmender Stärke über das Knie auf den dickeren Schenkel übergehen, während bei *Ptychoceras gaultinum* auf dem Knie nur ganz feine Rippen vorhanden sind, welche sich sehr auffällig gegen die gröberen Rippen beider Schenkel abgrenzen. *Ptychoceras aff. gaultinum* Schmidt [1]) unterscheidet sich von der neuen Art durch den Besitz von zwei Externknotenreihen; *Ptychoceras pseudogaultinum* Jokoyama [2]) durch die rundlicheren, unregelmässiger aneinandergereihten Rippen und die sich an der Biegungsstelle nicht völlig berührenden Schenkel.

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu Taf. XC, Fig. 10.

Hamites (Ptychoceras) glaber Whiteaves.

Taf. XX [VI], Fig. 7, *a*, *b*.

1884. *Hamites? glaber* J. F. Whiteaves: On the Fossils of the Coalbearing deposits of the Queen Charlotte Islands. Mesozoic Fossils, vol. I, Pt. III, pag. 213, pl. XXIV, Fig. 2.

Dieses in einem einzigen Exemplar vorliegende Wohnkammerfragment ist leicht von allen bekannten Hamitesarten Indiens zu trennen und stimmt vollständig mit *Hamites glaber* Whiteaves überein. Dass die amerikanische Species der Untergattung *Ptychoceras* angehört, geht aus Fig. 2*b*, pl. XXIV bei Whiteaves hervor, welche die beiden vollständig aneinandergelegten Schenkel zeigt. Der Querschnitt des indischen Exemplares ist breit elliptisch; die Schale ist nicht erhalten, der Stein-

[1]) Fr. Schmidt: Kreidepetrefacten von Sachalin, pag. 16, Taf. II, Fig. 12—16.

[2]) M. Jokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica XXXVI, pag. 181, Taf. XX, Fig. 1—3.

kern völlig glatt bis auf eine verhältnissmässig breite Einschnürung, welche von der Siphonalseite mit sanfter Krümmung zur Antisiphonalseite herabsteigt und an ersterer fast horizontal verläuft. Die Form der Einschnürung ist genau dieselbe wie bei den amerikanischen Stücken, ebenso auch Form und Querschnitt des Gehäuses. Von der Lobenlinie ist nichts erhalten; doch da das Fragment mit der letzten Scheidewand abschliesst, ist wenigstens der allgemeine Verlauf derselben zu entnehmen. Es sind fünf Hauptloben vorhanden und ebensoviele Sättel, von denen der Antisiphonalsattel durch einen tiefen Schlitz getheilt wird (auf der Scheidewand als Kante zu sehen), so dass Whiteaves in diesem Sinne von je drei Sätteln beiderseits der Mittellinie reden kann.

Fundort: Odium (gelblicher Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Queen Charlotte Islands (N. Shore of Cumshewa Inlet), obere Abtheilung der Divis. C. (wo auch *Lytoceras Sacya* Forb. vorkommt).

Untersucht: Das abgebildete Stück aus der Collection Warth.

V. Baculites Lamarck.

Innerhalb der Gattung *Baculites* macht sich während der oberen Kreide eine so weitgehende Veränderung in der Sculptur und Lobenlinie geltend, dass die Endformen kaum mehr miteinander gemeinsam haben, als die stabförmige Gestalt des Gehäuses.

Die ältesten Kreidebaculiten sind ausgezeichnet durch ringförmige, schräge gestellte Rippen, welche auf der Antisiphonalseite nach abwärts steigen und dort an Stärke abnehmen; der Querschnitt ist annähernd kreisförmig, die Lobenlinie ebenso gestaltet wie diejenige eines *Hamites*. Bei unvollständigem Materiale ist es daher unmöglich, zu entscheiden, ob man in irgend einem gerade gestreckten Bruchstücke einen *Baculiten* oder ein Fragment eines Hamiten (z. B. eines *Ptychoceras*) vor sich hat. Zu diesen älteren Baculiten gehören: *Baculites Sanctaecrucis* Pictet,[1]) *Baculites neocomiensis*[2]) Orb. und *Baculites Gaudini* Pictet.[3])

Ganz andere Merkmale zeigen die jüngsten Kreidebaculiten aus der Gruppe des *Baculites anceps*, welche fast in jedem Kreidegebiete der Erde im Senon durch eine oder mehrere Arten vertreten ist.

Während sich die ältesten Baculiten in jeder Beziehung an die Hamiten anschliessen, sind die jüngsten Arten sämmtlich durch einen stark geschwungenen Mundsaum ausgezeichnet, wie man ihn bei den Hamiten nicht antrifft. Die Siphonalseite springt in einem langen schmalen Lappen weit vor, die Flanken sind tief ausgebuchtet; auf der Antisiphonalseite ist wieder eine flache, sanfte Auswölbung nach vorne vorhanden. Die Anwachsstreifen wiederholen diese Form der Mündung sehr deutlich, und auch die bei vielen Arten auftretenden Knoten und Rippen sind in demselben Sinne gebogen.

Dieselbe Ausgestaltung des Mundrandes findet sich auch bei der Gattung *Scaphites*, welche in den jüngeren Kreideschichten fast immer in Begleitung dieser Baculiten auftritt. Auch bei ihr springt der Mundsaum an der Siphonalseite weit vor und zeigt eine zweite, kürzere zungenförmige Ausstülpung an der Innenseite (Rückenlippe).[4]) Besonders schön war dies an zwei amerikanischen Scaphiten in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität, dem *Scaphites Conradi* und dem *Scaphites nodosus* zu beobachten; ersterer, bei welchem das Ende der Wohnkammer vom übrigen Gehäuse losgebrochen war, zeigte die Rückenlippe von der concaven Seite der Windung; bei letzterem, von welchem nur die obere Hälfte der Windung weggefallen war, war die Rückenlippe von oben blossgelegt. Diese Form des Mundrandes, welche bei *Scaphites spiniger* Schlüter, *Scaphites Geinitzi* Orb., dann an *Scaphites aequalis* Sow. etc. deutlich beobachtet wurde, zeigte sich an allen von mir gesehenen amerikanischen Scaphiten, bei denen die

---

[1]) J. F. Pictet: Mollusques fossiles du Terrain crétacé de Sainte Croix, vol. II, pag. 109, pl. LV, Fig. 1–4.

[2]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 560, pl. CXXXVIII, Fig. 1—5.

[3]) J. F. Pictet: l. c. (St. Croix), vol. II, pag. 112, pl. LV, Fig. 5—11.

[4]) Dr. J. J. Jahn: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener-Schichten der böhmischen Kreideformation. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1891, Bd. XLI, pag. 180. J. J. Jahn: Ueber die Rückenlippe bei Scaphites etc. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1893, Nr. 15, pag. 345 ff.

innere Hälfte der Mündung nicht durch Gestein verdeckt war, ferner an einer kleinen, neuen Scaphitenart aus den Lumachellen von *Garudamungalum* und ist ohne jeden Zweifel ein ebenso allgemeines Merkmal für *Scaphites* wie die analoge Mündungsform für die Baculiten der Gruppe des *Baculites anceps* Lam.

Der Erklärungsversuch von Dr. J. Pompecky, dass die Rückenlippe gewissermassen die Axe für die Kniebiegung am Ende der Wohnkammer der Scaphiten sei und dass diesem Knie der Aussenseite auf der Innenseite ein Aequivalent in Form der Lippe gegeben werden müsste, [1]) fällt wohl weg; denn bei einem Baculiten war diese Ursache zur Ausbildung einer Rückenlippe nicht vorhanden.

Auch in der Lobenlinie ist eine ganz unverkennbare Aehnlichkeit zwischen *Scaphites* und der Gruppe des *Baculites anceps* vorhanden. Wenn man die Suturlinien von *Scaphites nodosus* und *Baculites ovatus* (beide Formen aus der Ft. Pierregroup der amerikanischen Kreide) Stück für Stück miteinander vergleicht, findet man die Art der Zerschlitzung vollkommen gleich, die Endigungen der Loben und Sättel gerundet wie bei *Hoplites* etc. Auch die Loben anderer Arten aus der Gruppe des *Baculites anceps* erinnern gar nicht mehr im Geringsten an *Lytoceras*. Man vergleiche hier nur die Taf. V, Fig. 17, abgebildeten Loben von *Baculites vagina*, welche ihrerseits wieder als Typus für diejenigen von *Baculites anceps, incurvatus* etc. gelten können, mit denen eines Hamiten. Die Stämme der Sättel sind sehr breit, die Endigungen der einzelnen, nicht tief eingeschnittenen Aeste gerundet, ähnlich wie bei *Acanthoceras, Hoplites* und manchen Scaphiten, so z. B. *Scaphites Geinitzi*. — Diese unverkennbaren Beziehungen scheinen dafür zu sprechen, dass ebenso, wie die älteren Baculiten mit den Hamiten ein Glied der Familie der Lytoceraten sind, die jüngeren mit den Scaphiten zur Familie der Stephanoceraten gehören, dass also zwei genetisch verschiedene Gruppen in der bisherigen Gattung *Baculites* vereinigt sind; das Verhältniss der beiden Gruppen wäre dann analog demjenigen zwischen *Ancyloceras* und *Macroscaphites*, welche auch in ihrer äusseren Gestalt ähnlich sind und doch verschiedenen Familien angehören.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn man die im Cenoman und Turon auftretenden Formen aus der Verwandtschaft des *Baculites baculoides* Mant. untersucht. *Baculites baculoides* [2]) selbst besitzt die Lobenform der älteren Baculiten, auch die Sculptur ist denselben noch sehr ähnlich; eine verwandte Art aus der unteren Trichinopolygroup von Indien besitzt noch die gleichen Loben, die Einschnürungen und Anwachsstreifen beschreiben aber bereits ziemlich deutlich die Biegung, welche bei der Gruppe des *Baculites anceps* auftritt, und ebenso deutlich ist das der Fall bei *Baculites bohemicus* Fritsch, [3]) welcher bereits auch die breiten, gerundeten Sättel der Gruppe des *Baculites anceps* besitzt.

Die Merkmale, durch welche sich die jüngeren Baculiten den Scaphiten so sehr nähern, sind also erst im Laufe der Zeit erworben; es gibt eine Anzahl von Arten, welche den Uebergang zwischen den älteren und den jüngeren Formen vermitteln, und das Vorhandensein von zwei verschiedenen genetischen Typen ist demnach nur ein scheinbares. Höchstens könnte man drei grössere Formengruppen: 1. die des *Baculites Gaudini* Pictet, 2. des *Baculites baculoides* Mant., 3. des *Baculites anceps* Lam., ausscheiden, aber es dürfte schwer fallen, die beiden letzteren gegeneinander abzugrenzen.

[1]) Cit. in J. J. Jahn: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1893, pag. 346.
[2]) A. d'Orbigny: Terr. crét., vol. I, pag. 562, pl. CXXXVIII, Fig. 6—11.
[3]) A. Fritsch: Cephalopoden der böhmischen Kreide, pag. 49, pl. XIII, Fig. 23—25, 29—30.

Baculites Gaudini Pictet.

1865. *Baculites Gaudini* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 199, pl. XCI, Fig. 7—9, non Fig. 10.

Die Exemplare aus der Utaturgroup stimmen mit den Originalabbildungen von Pictet (Terrain crét. St. Croix, vol. II, pl. LV, Fig. 5—11) in ihrer Sculptur und Lobenlinie so vorzüglich überein, dass ihre specifische Identität nicht zu bezweifeln ist; hingegen unterscheidet sich das kleine, Fig. 10, pl. XCI, abgebildete Fragment aus Pondicherry durch seine kräftigen, sehr enge gestellten Rippen sowohl von den Stücken aus der Utaturgroup als auch von denen aus den Grès Verts der Schweiz und dürfte sich sehr wahrscheinlich als ein Fragment eines *Anisoceras,* an denen die Valudayurbeds so reich sind, erweisen.

Fundort: Odium (gelber, erdiger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Grès Verts Supérieures (Vraconien) der Schweiz.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XCI, Fig. 7.

Baculites sp.?

1865. *Baculites teres* F. Stoliczka (non Forbes): Cret. S. Ind., vol. I, pag. 197, pl. XC, Fig. 13.

Diese Form, welche irrthümlich mit *Baculites teres* Forb. identificirt wurde, ist ausgezeichnet durch einen kreisrunden Querschnitt und dicke periodische Wülste, welche schräge über die Oberfläche verlaufen. Die Loben sind diejenigen eines Hamiten. Ich wage es nicht, das Stück neu zu benennen, umsomehr, als es zweifelhaft bleiben muss, ob wir es nicht mit einem Fragmente eines *Ptychoceras* zu thun haben.

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Baculites sp. ind. cf. baculoides Lam.

1840. A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 562, pl. CXXXVIII, Fig. 6—11.
1876. Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXIV, pag. 139, Taf. XXXIX, Fig. 14, 15, Taf. XL, Fig. 1 (mit ausführlichem Synonymenverzeichniss).

Aus Odium liegen mir zwei zerquetschte Baculitenfragmente vor, welche leichte, schräge gestellte Rippen besitzen, die auf der Antisiphonalseite verlöschen und in regelmässigen Abständen von tiefen Einschnürungen unterbrochen sind. Von den letzteren sind auf dem grösseren Fragmente zwei deutlich zu sehen; zwischen ihnen befinden sich circa 8—9 Rippen. Die Lobenlinie ist nicht zu sehen. Unter allen bekannten Baculiten besitzt *Baculites baculoides* noch die meiste Aehnlichkeit; doch die grössere Entfernung der Rippen auf dem indischen Exemplare gestattet keine Identificirung, der schlechte Erhaltungszustand keine Neubenennung, und daher wurde von einer Abbildung abgesehen.

Fundort: Odium (gelber, weicher Lehm).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

Baculites n. sp. aff. bohemicus Fritsch.

Taf. XIX [V], Fig. 18 *a—d*.

1872. *Baculites Faujassi* Lam. *var. bohemica* A. Fritsch und U. Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, pag. 49, Taf. XIII, Fig. 23—25, 29—30.
1874. *Baculites baculoides* (Mant.) Br. Geinitz: Elbthalgebirge in Sachsen. II. Palaeontographica, XX, pag. 195, Taf. XXXV, Fig. 17—21.
1876. *Baculites bohemicus* Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, II. Th. Palaeontographica Bd. XXIV, pag. 140, Taf. XXXIX, Fig. 1—5.

Diese Baculitenart, von der nur ein einziges Fragment vorliegt, gehört zweifelsohne in die Nähe von *Baculites baculoides* Mant. und *Baculites bohemicus* Fr. Die Schale ist glatt und zeigt nur einige unregelmässige, ganz flache Wellen, welche auf der Siphonalseite nach vorwärts gebogen sind. Ein stark ausgebildeter Wulst ist vorhanden, welcher wie die Anwachsstreifen und die Spuren von flachen Rippen in einer breiten Zunge auf der Siphonalseite nach vorwärts gebogen ist, sich auf den Flanken nach rückwärts zieht und auf der Antisiphonalseite wieder schwach nach vorne ausgebuchtet ist. Dieselbe Sculptur zeigen auch mehrere mir vorliegende Exemplare von *Baculites bohemicus* aus den Priesener Schichten. Indessen besteht ein Unterschied in der Lobenlinie: *Baculites bohemicus* besitzt breitstämmige Sättel, deren erster den zweiten an Grösse bedeutend übertrifft; bei dem indischen Stücke hingegen sind die Sättel schlank, etwa ebensobreit wie die Loben, der erste ist nicht grösser als der zweite und der Lobus zwischen beiden in Folge dessen der Siphonallinie näher gerückt als bei *Baculites bohemicus*. In ihrem Lobenbau steht somit diese Form dem *Baculites baculoides* und den älteren Arten näher.

Fundort: Garudamungalum (Lumachellen).

Horizont: Untere Trichinopolygroup.

Untersucht: Ein Exemplar aus der Collection Warth.

Baculites teres Forbes.

1845. *Baculites teres* E. Forbes: Transact. Geol. Soc. London, II. Ser., vol. VII, pag. 115, pl. X, Fig. 5.
1865. *Baculites teres* p. p. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 197, pl. XC, Fig. 12 (non Fig. 13).

Diese Art besitzt einen breit elliptischen oder nahezu kreisförmigen Querschnitt und zeigt feine, geschwungene Anwachsstreifen mit breitem, vorspringendem Siphonallappen und einem ähnlichen, aber kürzeren Antisiphonallappen; der Ausschnitt auf den Flanken ist schmal. In Abständen von 3—4 mm sind schwachwellige Erhöhungen wahrzunehmen, welche denselben Verlauf zeigen wie die Anwachsstreifen und auf den Flanken am deutlichsten ausgeprägt sind. Ausserdem zeigt die Siphonalseite schwache, dicht gedrängte Längslinien, welche sonst noch bei keinem Baculiten beobachtet wurden.

Die Art aus der Utaturgroup, welche Stoliczka damit vereinigte, ist, wie bereits pag. 154 angegeben wurde, völlig verschieden und möglicherweise nicht einmal ein *Baculites*.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Forbes' Originalexemplar und zwei Stücke aus der Collection Warth.

Baculites vagina Forbes.

Taf. XIX [V], Fig. 13 *a, b*, 14 *a—c*, 15 *a, b*, 16 *a—c*, 17.

1845. *Baculites vagina* Forbes: Trans. Geol. Soc., II. Ser, vol. VII, pag. 114, pl. X, Fig. 4.
1846. *Baculites vagina* Forbes in Darwin: Geological Observations on S. Amerika, pl. V, Fig. 3.
1847. *Baculites Lyelli* d'Orbigny: Voyage de l'Astrolabe et la Zélée, I. Paléont., pl. I, Fig. 3—7.
1847. *Baculites ornatus* d'Orbigny: ibid., pl. III, Fig. 3—6.
1865. *Baculites vagina* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 198, pl. XCI, Fig. 1—6, pl. XC, Fig. 14, 15.

a) Typische Form.

Taf. XIX [V], Fig. 17.

Baculites vagina, die häufigste Cephalopodenform des Pondicherrydistrictes, welche dort den *Baculites anceps* Lam. vertritt, ist die schönste Art dieser ganzen Formengruppe, deren charakteristische Kennzeichen sie in sehr ausgebildetem Masse zeigt. Die Anwachsstreifen sind sehr stark geschwungen und auf der Siphonalseite weit vorgezogen. In der Jugend ist der Querschnitt oval, an der Siphonalseite sehr schmal, die beiden Kiele stellen sich erst später ein,

ebenso auch die Knotenreihe an der Grenze des abgeplatteten Antisiphonaltheiles und diejenige in der Mitte der Flanken. Die Lobenlinie ist bei Stoliczka nicht ganz richtig und die Wiedergabe der Details der Zerschlitzung nicht sehr glücklich; der Externlobus ist nicht, wie es nach der Zeichnung scheinen würde, länger, sondern kürzer als der erste Laterallobus, hingegen der zweite Laterallobus länger, als er dargestellt wurde. Ich gebe aus diesem Grunde eine Wiederholung der Lobenlinie.

In der Sammlung des Natural History Museum in London sah ich die in Darwin's Werk über Süd-Amerika beschriebenen, aber schlecht abgebildeten Stücke von *Baculites vagina* aus Chile (Concepcionbay) [1]) und kann deren völlige Identität mit den typischen Stücken aus Pondicherry, welche ich direct damit verglich, nur bestätigen. Sie stimmen mit diesen nicht nur in den Details der Sculptur: der schmalen, abgeflachten, zweikantigen Siphonalseite und den eigenthümlichen schwachen Knoten auf den Flanken, sondern auch in der Lobenlinie völlig überein.

Baculites occidentalis Meek, [2]) von welchem ich eine Reihe grosser, schöner Stücke sah (Collection Hector am Natural History Museum in London), nähert sich mitunter den weniger stark sculpturirten Exemplaren von *Baculites vagina* aus Pondicherry ganz beträchtlich; auch bei ihm sind oft zwei, allerdings nicht scharfe Kanten beiderseits des schmalen Siphonaltheiles vorhanden; auch die Antisiphonalseite ist abgeflacht wie bei der indischen Art, und man darf *Baculites occidentalis* als Stellvertreter, gewissermassen als geographische Varietät des *Baculites vagina* auf Vancouver ansehen, umsomehr, als er dort in Begleitung des *Pseudophyllites Indra* Forbes auftritt.

Die Variation von *Baculites vagina* ist, seiner Häufigkeit entsprechend, eine ziemlich bedeutende, und die Endglieder entfernen sich recht weit von einander; da aber die Uebergangsstadien vorhanden sind, hielt ich es nicht für gerathen, die grosse Zahl der schon bekannten schwer unterscheidbaren Baculitenarten durch neue zu vermehren, umsomehr, als sich die Abweichungen innerhalb bestimmter Grenzen halten und die einzelnen Variationen in denselben geologischen Horizonten vorkommen.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen; weicher, gelblichweisser Sandstein von Rayapudupakam).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten) und Trigonoarcaschichten.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Chile (Concepcionbay).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus dem Materiale von Forbes, der Collection Kaye am Brit. Museum und der Collection Warth.

b) Baculites vagina Forbes n. var. simplex.

Taf. XIX [V], Fig. 13 *a, b,* 14 *a—c.*

In den weissen Sandsteinen der Ariyalurgroup von Ariyalur und Otacod im Trichinopolydistricte finden sich Baculiten, welche jenen des Pondicherrydistrictes so nahe stehen, dass man sie von denselben specifisch nicht trennen kann, aber dadurch interessant sind, dass sie eine unverkennbare Annäherung an den europäischen *Baculites anceps* zeigen.

Die Sculptur ist noch dieselbe wie bei der typischen Form von *Baculites vagina,* aber die Kanten beiderseits der Siphonalseite runden sich etwas zu, und da gleichzeitig die letztere etwas schmäler wird, erscheinen die betreffenden Stücke wie mit einem einfachen Kiele versehen. Diese Erscheinung zeigt sich mit Deutlichkeit erst im Alter; zwei kleinere mir vorliegende Stücke, ein

---

[1]) Ch. Darwin: Geological Observations on the Volcanic Islands and Parts of S. Amerika. 2nd. Edit. London 1867. (Appendix: Description of Secondary Fossils by Edw. Forbes, pag. 397, pl. V, Fig. 3.)

[2]) Vergl. darüber J. F. Whiteaves: Fossils from the Cretaceous Rocks of Vancouver etc. (Mesoz. Foss., vol. I, Pt. II, pag. 115.)

Jugendexemplar und ein etwas grösseres Stück, sind von den entsprechenden Wachsthumsstadien des typischen *Baculites vagina* kaum zu unterscheiden.

Durch den einfachen gerundeten Kiel im Alter wird *Baculites vagina* var. simplex dem *Baculites anceps*, welcher im Alter ebenfalls oft einen schwachen Kiel zeigt (so ein mir vorliegendes Stück aus dem obersten Senon von Fresville (Manche), sehr ähnlich; jedoch die deutlichere Abflachung der Antisiphonalseite, vor Allem aber die Verschiedenheit der Jugendstadien lässt die indischen Formen unterscheiden

Auch das Stück, welches als *Baculites Chicoensis* var. von Gabb[1]) abgebildet wurde, steht sehr nahe, besitzt aber gleichfalls eine gewölbte, nicht deutlich abgegrenzte Antisiphonalseite und eine etwas abweichende Sculptur.

Fundort: Otacod; Ariyalur (weisser Quarzsandstein).

Horizont: Ariyalurgroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Collection Warth.

c) *Baculites vagina var. Otacodensis Stol.*

Taf. XIX [V], Fig. 15 *a*, *b*, 16 *a*—*c*.

1865. *Baculites vagina* var. *Otacodensis* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 199, pl. XC, Fig. 14.

Bei dieser Varietät ist die Flankensculptur besonders stark ausgebildet. Die Rippen rücken weiter auseinander, werden schmäler und kräftiger; die Knoten am Rande des bei dieser Form ganz ebenen, kantig begrenzten Antisiphonaltheiles sind sehr schön ausgebildet und ragen seitlich vor, die Knoten in der Mitte der Flanken verlängern sich in der Richtung der Anwachsstreifen und treten etwas mehr heraus, so dass der Querschnitt in der Mitte in auffälligerer Weise verdickt ist als bei den typischen Exemplaren. Die zwei Kiele beiderseits der Siphonalseite sind vorhanden, auch in der Lobenlinie ist keine Aenderung eingetreten. Stoliczka, welcher für diese Formen die Bezeichnung var. *Otacodensis* vorschlug, besass nur Stücke aus dem Trichinopolydistrict, mir liegt aber ausser Exemplaren von *Otacod* noch ein grosses Stück aus den Valudayurbeds von Pondicherry selbst vor, welches ebenfalls zu dieser Varietät zu zählen ist und die angeführten Merkmale: abgeflachte Antisiphonalseite, weniger zahlreiche, mit kräftigen Anschwellungen versehene Rippen und merkliche Verbreiterung in der Mitte des Querschnittes, zeigt. Ein anderes Stück aus Pondicherry steht in der Mitte zwischen dem typischen *Baculites vagina* und dieser Varietät. Das Vorkommen des *Baculites Otacodensis* im Pondicherrydistricte selbst, in inniger Verbindung mit den typischen Formen, ist ein Anhaltspunkt mehr dafür, dass hier nur eine Varietät vorliegt, welche aber in der Ariyalurgroup des Trichinopolydistrictes die vorherrschende war.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen nordwestlich von Rautankupam); Otacod (weisser Sandstein).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten); Ariyalurgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar und mehrere Stücke aus der Collection Warth.

---

[1]) W. M. Gabb: Palaeontology of California, Sect. IV, pag. 80, pl. XVII, Fig 27, pl. XIV, Fig. 27, 29.

NACHTRÄGE ZU PHYLLOCERAS UND LYTOCERAS.

In Folge des rechtzeitigen Eintreffens der von der Geological Society of London freundlichst geliehenen Originalexemplare zu E. Forbes' Monographie wurde es möglich gemacht, bei einer Anzahl von Formen aus Pondicherry, welche im Vorhergehenden kurz beschrieben oder bloss erwähnt werden konnten, ausführlichere Details zu geben. Von der Mehrzahl der betreffenden Arten wurden auf den Tafeln II, III, V neue Abbildungen gebracht, da die Zeichnungen bei Forbes nur in wenigen Fällen genügen, um ein klares Bild von den vorwiegend zart sculpturirten Phylloceraten und Lytoceraten, welche den Hauptbestandtheil der Cephalopodenfauna von Pondicherry ausmachen, zu verschaffen. — Die Bestreitung der dadurch für die Herausgabe des Bandes erwachsenden Mehrauslagen wurde durch die Munificenz des hohen k. k. Unterrichtsministeriums ermöglicht, wofür demselben hier der beste Dank ausgesprochen sein möge.

Leider befindet sich unter den zugesendeten Stücken *Phylloceras Forbesianum* (pag. 110) nicht, da statt seiner ein irrthümlich mit demselben Namen versehener Holcodiscus eingepackt wurde. Es war daher nicht möglich, die Stücke aus den Valudayurbeds und der Utaturgroup miteinander direct zu vergleichen, und es ist nicht ausgeschlossen, dass doch zwei verschiedene Mutationen dieser in der Sculptur und Lobenlinie, wie schon der Vergleich mit *Phyll. Rouyanum* Orb. zeigt, wenig veränderlichen Form vorliegen.

Phylloceras Surya Forbes sp. (zu pag. 109 [13]).

Taf. XVI [II], Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser (ergänzt) .... = 112 mm (1)
Höhe der letzten Windung .... = 62 „ (0·55), Höhe der vorletzten Windung .. = 26 mm (0·23)
Dicke „ „ „ .... = 31 „ (0·28), Dicke „ „ „ .. = 13 „ (0·12)
Nabelweite.................... = 8 „ (0·07)

Phylloceras Surya, von welchem hier das grösste Exemplar aus der Coll. Kaye und Cunliffe, zugleich das grösste bekannte Phylloceras der oberen Kreide, abgebildet ist, gehört durch die zierliche Sculptur und die complicirte Lobenlinie zu den schönsten Arten seiner Gattung.

Der Querschnitt hat eine Eigenthümlichkeit, welche in den ursprünglichen Beschreibungen nicht angeführt wurde: es sind nämlich die hohen, schwach convexen Flanken von der Nabelwand durch eine, auch bei Jugendexemplaren schon vorhandene, glatt ausgehöhlte Rinne getrennt die Nabelkante, welche den Innenrand derselben bildet, ist deutlich aufgebogen und sehr scharf. Die Nabelwand ist senkrecht, aber nicht sehr hoch, der Nabel selbst zwar klein, lässt aber doch von den früheren Windungen nicht nur die erwähnte Rinne, sondern auch noch einen schmalen Streifen von den berippten Flanken sehen (der sichtbare Theil der inneren Windungen steht zu dem durch die Involution verdeckten etwa in dem Verhältnisse 1 : 8).

Die relativ hohen, leicht geschwungenen Hauptrippen beginnen in der Nähe der Nabelrinne zu erscheinen; zwischen je zwei von ihnen schiebt sich mit ziemlicher Regelmässigkeit noch auf der inneren Hälfte der Flanken eine Nebenrippe ein, welche sie im weiteren Verlaufe an Stärke erreicht. Von der Externseite aus laufen zahlreiche, kräftige Radialstreifen (circa sechs zwischen zwei Rippen) auf die Flanken herab, wo sie immer dünner und schwächer werden, bis sie als ganz feine Linien in der Nähe der Nabelwand verschwinden. Das abgebildete Exemplar zeigt an einer Stelle eine auffallende Unregelmässigkeit in der Sculptur, hervorgerufen durch die Ausheilung einer Verletzung des ehemaligen Mundrandes. Die Beschädigung, welcher hauptsächlich ein Stück der Externseite zum Opfer fiel, reichte über vier lange Rippen; beim weiteren Wachsthum wurde zunächst der Bruchrand unregelmässig mit Schalenmasse überklebt, dann stellten sich von Neuem Rippen ein, welche um ein vorspringendes Eck herumbiegen und in das ausgebrochene Feld eintreten. Die Ausheilung erfolgte zwischen der Bildungsperiode zweier längerer Rippen und offenbar ziemlich rasch; die neugebildeten feineren Rippen der Aussenseite sind merklich auseinandergezerrt und unregelmässig gestellt; erst in einiger Entfernung von der verletzten Stelle nehmen sie wieder ihren gewöhnlichen Verlauf an.

Die Lobenlinie von *Phyll. Surya* besitzt einen selten erreichten Grad der Zerschlitzung, ohne aber dabei den phylloidischen Charakter zu verlieren. In ihrer Gesammtanlage besteht noch eine Aehnlichkeit mit *Phyll. Velledae*, vor Allem in der Kürze des Externlobus (derselbe erreicht nur die halbe Höhe des ersten Laterallobus), der Dreitheiligkeit des Externsattels und der symmetrischen Theilung des ersten Lateralsattels. Am Externsattel ist jeder der drei Hauptäste durch einen Einschnitt in zwei Theile gespalten, die Stämme sind sehr schlank und ausserordentlich stark von beiden Seiten eingesägt, die blattförmigen Endigungen bleiben jedoch ziemlich gross und einfach. Von der Wurzel des eigentlichen Externsattels an steigt die Begrenzungslinie des ersten Laterallobus fast senkrecht nach abwärts. Im Grunde des Lobus steht auf dieser Seite ein grosser, fast selbständig gewordener Ast des Externsattels, dem auf der anderen Seite ein ähnlicher, aber viel kleinerer Ast des ersten Lateralsattels entspricht. Der schlanke Hauptstamm des ersten Laterallobus ist sehr lang, fast ganz gerade und endigt in eine einfache Spitze; dasselbe gilt auch vom zweiten Laterallobus. Der erste Lateralsattel ähnelt in der Zerschlitzung dem Aussensattel vollständig, zeigt aber eine regelmässige Zweitheiligkeit, welche den folgenden Sätteln wieder verloren geht. — Die Zahl der auf jeder Seite befindlichen Loben liess sich noch nicht ermitteln, da die letzten Auxiliare nicht sichtbar sind; bis zur Rinne am Beginne der Flanken zählte ich sieben; es müssen also im Ganzen mehr vorhanden sein, als Forbes und Stoliczka angeben.

In seinem Lobenbau und seiner Sculptur erweist sich *Phyll. Surya* deutlich als ein Glied der grossen Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow., zu der auch zahlreiche andere cretacische Phyllocerasarten, darunter z. B. *Phyll. Velledae* Mich. und seine Verwandten gehören.

Fundort: Pondicherrydistrict (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Phylloceras decipiens n. sp. (zu pag. 109 [13]).

Taf. XVI [II], Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 15·5 mm (1)			
Höhe der letzten Windung	= 8 „ (0·52),	Höhe der vorletzten Windung	= 2·8 mm	(0·19)
Dicke „ „ „	= 5 „ (0·32),	Dicke „ „ „	= 2·6 „	(0·17)
Nabelweite	= 3 „ (0·20)			

Auf der mit der Bezeichnung „*Amm. Varuna* Forb." versehenen Tablette in der Coll. Kaye und Cunliffe befindet sich ausser dem von Forbes abgebildeten Exemplare von *Amm.* (*Gaudryceras*) *Varuna* noch ein wohl erhaltenes Fragment eines kleinen Ammoniten, welcher zweifellos der Gattung Phylloceras angehört und in die Nähe von *Phyll. Surya* zu stellen ist. Die Merkmale, welche dieses Stück von anderen Arten unterscheiden, sind folgende:

Die ersten Windungen sind fast ebenso breit als hoch und nähern sich in ihrem Querschnitte durch die gleichmässige Wölbung ihrer Flanke und Externseite der Kreisform. Die Involution ist in diesem Stadium ziemlich gering (ungefähr $^1/_2$) und der Nabel in Folge dessen etwas weiter als bei dem verwandten *Phyll. Surya.* Später nimmt die Involution zu, gleichzeitig werden die Windungen höher, ihre Flanken flacher und die Aussenseite schmäler; die grösste Dicke verschiebt sich damit von der Mitte gegen die Nabelwand.

Die Schalenverzierung besteht aus gleichartigen, dünnen, ziemlich scharfen Rippen, welche von der Externseite gegen den Nabel zu an Stärke abnehmen. Sie sind auf der Mitte der Flanken etwas nach vorne ausgebogen und wenden sich in der Nähe der Aussenseite fast unmerklich nach rückwärts, während sie bei *Phyll. Surya* einen leichten Schwung nach vorne annehmen. Die kräftigeren Rippen, welche bei letzterem vorhanden sind, fehlen der neuen Art völlig. Von *Phylloceras Nera* und *Velledae* unterscheidet sich dieselbe sehr leicht durch die aufgeblähten Anfangswindungen und den viel weiteren Nabel.

Die Lobenlinie, von welcher allerdings die Auxiliare nicht ganz sichtbar sind, entspricht derjenigen von *Phyll. Surya* ziemlich gut: der Externlobus ist kurz, der Externsattel dreitheilig, der erste Laterallobus einspitzig und sehr tief; der zweitheilige erste Lateralsattel übertrifft alle anderen an Grösse. Bemerkenswerth ist die bedeutende Höhe der einzelnen Lobenelemente im Verhältnisse zum Durchmesser des Gehäuses: so beträgt die Länge des ersten Laterallobus mehr als zwei Drittel der Flankenhöhe.

Im British Museum of Natural History sah ich einen kleinen, sehr schön erhaltenen Ammoniten aus Pondicherry (Nr. 3567, zusammen mit *Puzosia Durga* Forb. = *P. Rembda* Forb.), welcher seiner Form und Sculptur nach mit der hier beschriebenen Art höchst wahrscheinlich identisch sein dürfte.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Phylloceras Nera Forbes sp. (zu pag. 109 [13]).

Taf. XVI [II] Fig. 2, *a, b, c, d.*

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 20	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 12	„	(0·6)
Dicke „ „ „	= 6	„	(0·3)
Nabelweite	= 1·5	„	(0·8)

Von *Phylloceras Nera* liegt bloss ein einziges, bereits von Forbes, aber in ungenügender Weise, abgebildetes Exemplar vor, dessen Erhaltung eine äusserst günstige ist. Die Luftkammern sind mit durchscheinendem, kleinkrystallinischem Kalkspath ganz ausgefüllt, und die Loben schimmern in ausserordentlicher Deutlichkeit durch die zarte Schale hindurch: dieselbe Erhaltungsweise, welche fast allen Ammoniten von Pondicherry eigen ist und es ermöglicht, trotz der Kleinheit der meisten Formen alle Details mit erwünschter Vollständigkeit zu erkennen.

Die Windungen sind stark involut, sehr schlank, mit abgeplatteten hohen Flanken, gewölbter Externseite und einem sehr niedrigen, mässig geneigten Nabelabfalle. Die Schalenverzierung besteht aus dichtgedrängten, wenig gebogenen Fadenrippen, welche von der Aussenseite mit abnehmender Schärfe zum Nabel laufen und in regelmässigen Abständen durch alte Mundränder, deren Zahl auf dem letzten Umgange acht beträgt, unterbrochen werden. Dieselben beginnen am Nabel mit einer tiefen, radialen Furche, biegen sich auf der inneren Hälfte der Windungen knieförmig nach vorwärts und ziehen dann als scharfe, trotz ihrer Feinheit noch mit freiem Auge sichtbare Linien in fast geradem, radialem Verlaufe parallel den Fadenrippen zur Aussenseite, wo sie in einer derselben aufgehen.

Die Lobenlinie entspricht in ihrer Anlage derjenigen von *Phyll. Velledae* ganz genau, unterscheidet sich aber von ihr durch die ganz besondere Feinheit der Zerschlitzung. Die Stämme der Sättel sind sehr schmal, von beiden Seiten stark eingeschnürt, die blattförmigen Endigungen ziemlich klein. Bezüglich der Details kann ich auf die Abbildung verweisen.

Noch näher als *Phyll. Velledae*, zu welchem *Phyll. Nera* von Stoliczka gerechnet wurde, steht diesem *Phyll. Velledaeforme* Schlüter[1]) aus dem deutschen Ober-Senon. Auch dieses besitzt schlanke Umgänge, abgeflachte Flanken und sehr complicirte Loben von gleichem Baue wie diejenigen von *Phyll. Velledae* und *Nera.* Hingegen zeigt es nicht die alten Mundränder, die bei letzterem so deutlich sind, und die Rippen sind aussen geschwungen, nicht einfach radial, wie bei der Art aus Pondicherry. Auch *Phyll. bizonatum* Fritsch[2]) aus der oberen Kreide von Böhmen weicht von ihr durch den Mangel von Einschnürungen und durch den anders geschwungenen Verlauf der Rippen ab.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Lytoceras (Gaudryceras) Varuna Forbes sp. (zu pag. 130 [34]).

Taf. XVI [II], Fig. 4 *a, b*, Taf. XVII [III], Fig. 8.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 23 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 12 „	(0·52)
Dicke „ „ „	= 7·5 „	(0·33)
Nabelweite	= 4·5 „	(0·20)

Die Windungen dieser Art sind stark involut (Involution = $^4/_5$), wachsen sehr rasch an und sind beträchtlich höher als breit. Die Flanken sind gewölbt, in der Nähe der Nabelkante am weitesten von einander entfernt und convergiren von da allmälig gegen die schmale Aussenseite. Der Abfall zur Naht ist steil, die Nabelkante zugerundet. Rings um den Nabel sind Einschnürungen vorhanden, welche einen leicht geschwungenen Verlauf haben, auf der inneren Hälfte der Flanken in der Nähe des Nabelabfalles am kräftigsten eingedrückt sind und aussen schwächer werden. Sonst scheint die Schale, welche leider nicht gut erhalten ist, keine Sculptur, mit Ausnahme der Anwachsstreifen, besessen zu haben.

Die Lobenlinie zeigt die Vermehrung der Auxiliare in einem Ausmasse, das kaum bei einem anderen Lytoceraten anzutreffen ist. Die Gestalt der Hauptsättel und Loben entspricht völlig der bereits wiederholt beschriebenen Ausbildungsweise, welche sich auch bei den anderen

[1]) Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, pag. 60, Taf. XVIII, Fig. 4—7.

[2]) A. Fritsch und U. Schloenbach: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag 1872. Pag. 40, Taf. XIV, Fig. 7 *a—c*.

Gaudrycerasarten findet. Der Externlobus ist dadurch ausgezeichnet, dass er etwas kleiner ist als der grosse erste Laterallobus, gegen welchen sich der Hauptstamm des Externsattels schief überneigt; Externsattel und erster Lateralsattel sind ausgesprochen zweitheilig. Der erste Auxiliarlobus ist wesentlich kürzer als der zweite Laterallobus, so dass die rückwärtige Begrenzungslinie der Loben hier eine leichte Knickung zeigt, eine Erscheinung, welche bei Gaudryceras häufig auftritt. Die Auxiliare nehmen nur sehr langsam an Grösse ab und fallen in einer bogenförmigen Krümmung nach rückwärts ab; ihre Zahl beträgt sieben bis acht (wobei allerdings die letzten von ganz winzigen Dimensionen sind). — Ueber die Zugehörigkeit der Art zu Gaudryceras kann in Folge der Beschaffenheit der Loben kein Zweifel bestehen.

Ein Uebergang zu Pseudophyllites, der vielleicht wegen der grösseren Zahl der Auxiliare angenommen werden könnte, besteht nicht, da bereits in der frühesten Jugend, z. B. bei einer Flankenhöhe von circa 3 mm, die Lobenlinie ganz dieselbe Ausbildung zeigt wie später; die Hauptsättel sind auch in diesem Alter ganz symmetrisch getheilt und reich zerschlitzt.

Die Unterschiede zwischen *Lytoceras Varuna* Forb. und *Lytoceras Odiense* n. sp. (= *Varuna* Stol.) wurden schon bei Beschreibung des letzteren angegeben.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Lytoceras (Gaudryceras) Kayei Forbes sp. (zu pag. 124 [28]).

Taf. XVI [II], Fig. 5 *a*, *b*, Taf. XVII [III], Fig. 2 *a*, *b*.

Masse:

a) des grössten bekannten Exemplares (Taf. III, Fig. 2):

Durchmesser	= 58·5 mm		(1)
Höhe der letzten Windung	= 18·5	„	(0·32)
Dicke „ „ „	= 18	„	(0·31)
Höhe der vorletzten Windung	= 10	„	(0·17)
Dicke „ „ „	= 13	„	(0·22)
Nabelweite	= 27·5	„	(0.47)

b) des kleinen Exemplares (Taf. II, Fig. 5):

Durchmesser	= 12·6 mm		(1)
Höhe der letzten Windung	= 3	„	(0·24)
Dicke „ „ „	= 5	„	(0·40)
Nabelweite	= 7	„	(0·56)

Auf dem kleinen, Taf. II, Fig. 5, abgebildeten Exemplare, welches ich erst kürzlich zufällig durch Zerschlagen eines Handstückes aus den Valudayurbeds von Tutipet erhielt, sind die Embryonalwindungen mit der Anfangsblase sehr fein erhalten und zeigen ganz interessante Erscheinungen. Die Anfangskammer ist ziemlich stark aufgebläht, dicker als die erste Windung und ganz glatt; die folgende Windung ist im Querschnitte fast kreisförmig, besitzt gleichmässig gerundete Flanken ohne eigentliche Nabelkante und trägt circa 12 geradlinige, etwas nach vorwärts gerichtete scharfe Einschnitte (Einschnürungen), zwischen welchen ganz leichte, feine Radialstreifen vorhanden sind. Die Embryonalwindungen besitzen auf diese Weise eine sehr grosse Aehnlichkeit mit denen von *Lytoceras articulatum* Sow.[1]) aus dem unteren Lias, dem ältesten bekannten Lytoceras. — Später treten die Einschnürungen auseinander und sind bei Exemplaren mittleren Alters in der Zahl von vier auf einem Umgange vorhanden. Auch auf dem abgebildeten grossen Exemplare ist, wenn auch nicht mit derselben Schärfe, die eigenthümliche Ausbildung der Embryonalwindungen zu beobachten.

---

[1]) Dr. Fr. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. (VII. Theil.) (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients.) Dieser Band. 1. Heft, Taf. VIII, Fig. 3, 5, 11 etc., pag. 44.

Fundort: Pondicherry, 1/2 mile nördlich von Tutipet (Lumachellen).
Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Lytoceras (Gaudryceras) Valudayurense n. sp. (zu pag. 127 [31]).

Taf. XVII [III], Fig. 1 *a, b, c.*

Masse:

a) des abgebildeten Exemplares (Taf. III, pag. 1 *a, b.*

Durchmesser	= 12.5 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 4·8 „	(0·38)
Dicke „ „ „	= 6·5 „	(0·52)
Höhe der vorletzten Windung	= 2 „	(0·16)
Dicke „ „ „	= 4 „	(0·32)
Nabelweite	= 5 „	(0.40)

b) des Originalexemplares von E. Forbes (*Amm. Juilleti).*

Durchmesser	= 15·7 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 6 „	(0·38)
Dicke „ „ „	= 7·5 „	(0·48)
Höhe der vorletzten Windung	= 2·8 „	(0·18)
Dicke „ „ „	= 4·5 „	(0·29)
Nabelweite	= 6 „	(0·38)

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).
Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Lytoceras (Tetragonites) Cala Forbes sp. (zu pag. 136 [40]).

Taf. XVII [III], Fig. 12 *a—d.*

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 80·5 mm	(1)			
Höhe der letzten Windung	= 25 „	(0·31),	Höhe der vorletzten Windung	= 13 mm	(0·16)
Dicke „ „ „	= 29 „	(0·37),	Dicke „ „ „	= 15 „	(0·19)
Nabelweite	= 38 „	(0·47)			

Was die Sculptur- und Anwachsverhältnisse dieser Art betrifft, ist zu dem früher Gesagten nichts hinzuzufügen; hingegen sind bezüglich der Lobenlinie, welche sich an den inneren Windungen des grossen Exemplares studiren liess, einige Nachträge nöthig. Dieselbe weist nämlich in diesem Altersstadium eine ganz bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit derjenigen von *Pseudophyllites Indra* auf und ist gleichfalls durch die fast phylloide Zerschlitzung der Sättel ausgezeichnet.

Der Externlobus kommt dem ersten Laterallobus an Grösse gleich; in den Externsattel greifen zwei Zacken ein, durch welche ein mittleres, kurzes Blatt von den seitlichen, ebenfalls mit kurzen Einschnitten versehenen Blättern getrennt wird, und eine ähnliche Erscheinung zeigt auch der erste Lateralsattel. Beide Sättel zeichnen sich durch die Plumpheit ihres Baues vor den meist so zierlichen Loben anderer Lytoceraten aus und haben ein Gegenstück nur in den allerdings noch einfacheren und dabei symmetrisch getheilten Sätteln von *Ptychoceras sipho* Forbes.

Später nimmt die Zerschlitzung zu, und damit verliert sich auch allmälig die Dreitheiligkeit der Sättel; wenigstens liess sich beobachten, dass der erste Lateralsattel bei einem Durchmesser des Gehäuses von 38 mm in Folge der stärkeren Ausbildung des einen Einschnittes bereits eine, allerdings nicht ganz symmetrische Zweitheiligkeit zeigt, ganz ähnlich wie z. B. *Lytoceras Timotheanum, epigonum* und *Kingianum.*

Bezüglich des Restes der Lobenlinie ist wenig zu bemerken: der zweite Lateralsattel steht an der Nabelkante, die drei Auxiliare bilden einen herabhängenden Nahtlobus.

Der Unterschied zwischen den Loben eines jungen *Lyt. Cala* und eines jungen *Pseudophyllites Indra* ist nicht gross; er liegt vor Allem darin, dass bei ersterem die Sättel viel plumper sind und das mittlere Blatt, welches die Dreitheiligkeit bedingt, nicht individualisirt ist, da es nur durch zwei ganz untergeordnete, einfache Zacken von der Umgebung abgetrennt wird. Der

Uebergang des drei- in den zweitheiligen Sattel erfordert daher nur eine sehr geringe Veränderung.

Immerhin aber ist durch diese Lobenform des *Lyt.* (*Tetragonites*) *Cala* ein Zusammenhang zwischen *Tetragonites* und *Pseudophyllites Indra* angedeutet, für den auch das Vorhandensein von mehreren Internloben bei letzterem spricht.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Lytoceras (Pseudophyllites) Indra Forbes sp. (zu pag. 137 [41]).

Taf. XVI [II], Fig. 6 *a*, *b*, 7, 8 *a*, *b*, 9 *a*, *b*. Taf. XVII [III], Fig. 6, 7 *a*, *b*.

Masse:

a) des grossen Exemplares (Original von E. Forbes) [Taf. II, Fig. 9]:

Durchmesser	= 113	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 61	„	(0·54)
Dicke „ „ „	= 51	„	(0·45)
Nabelweite	= 18	„	(0·16)

b) des abgebildeten Jugendexemplares (Taf. II, Fig. 6):

Durchmesser	= 20	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 9·5	„	(0·47)
Dicke „ „ „	= 9	„	(0·45)
Nabelweite	= 4·8	„	(0·24)

c) eines anderen Jugendexemplares (Taf. II, Fig. 8):

Durchmesser	= 27	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 12	„	(0·44)
Dicke „ „ „	= 12	„	(0·44)
Nabelweite	= 6	„	(0·22)

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

VI. Neoptychites n. g.

Bei Aufstellung der beiden Species *Amm. Telinga* und *Amm. Xetra* betonte Stoliczka deren völlige Verschiedenheit von anderen Ammoniten der Jura- und Kreidezeit, dagegen ihre Aehnlichkeit mit triassischen Formen (l. c. I, pag. 125). Neumayr,[1] welcher bei seinem Versuche einer Systematik der Ammoniten auch die indischen Arten berücksichtigte, versuchte, an der Hand der Abbildungen und Beschreibungen in Stoliczka's Monographie den Nachweis zu führen, dass diese Abweichungen von den übrigen jüngeren Ammoniten nur scheinbare wären und dass sich *Amm. Xetra, Telinga* und *Rudra,* welch letzteren er ihnen anschloss, ganz ungezwungen mit einer anderen Gruppe von indischen Kreideammoniten: *Amm. dispar* Stol. (non Orb.) = *Amm. claviger* Neum. und *Amm. tetragonus* Neum.; *Amm. crotaloides* Stol. und *argonautiformis* Stol., in Beziehung bringen lassen und mit diesen zusammen eine den *Hopliten* nahe verwandte Gattung bilden, für die er den Namen *Stoliczkaia* vorschlug. Neumayr hatte also bei Aufstellung dieser Gattung hauptsächlich die Absicht, die „Kreidearcesten" Stoliczka's in das System der Kreideammoniten zu bringen. — Bei der Besprechung der neuen Gattung geht Neumayr von *Amm. dispar, claviger, tetragonus* aus, an welche sich einerseits der weitnabelige *Amm. crotaloides* und andererseits der engnabelige *Amm. argonautiformis* angliedern; letzterer bildet nach seiner Ansicht den Uebergang zu *Amm. Xetra* und dieser zu *Amm. Rudra* und *Telinga.* Dieser Zusammenhang besteht aber in Wahrheit nicht.

Unter den von Dr. Warth gesammelten Fossilien befindet sich ein sehr schön erhaltenes Exemplar eines Ammoniten aus der nächsten Verwandtschaft des *Amm. Rudra,* welcher sich von demselben hauptsächlich durch den Besitz von Knoten an der Grenze zwischen Nabelwand und Externseite unterscheidet; die Art ist ein typischer *Olcostephanus,* der eine sehr grosse Aehnlichkeit mit *Olcostephanus marginatus* Römer[2]) und *gravesiformis* Pavlow[3]) besitzt.

Auch *Amm. Rudra* selbst gehört in dieselbe Gattung, ebenso der mit ihm sicher verwandte *Amm. Hartti* Hyatt aus der Kreide von Brasilien (vgl. über diesen pag. 171); mit der Gruppe des *Amm. dispar* hat er nicht das Geringste gemeinschaftlich.

Amm. Telinga und *Xetra,* welche im Folgenden genauer beschrieben werden sollen, sind ihrerseits von *Amm. Rudra* sowohl als auch der Gruppe des *Amm. dispar* gänzlich verschieden, stellen einen ganz eigenthümlichen Lobentypus dar, welcher sonst bei Jura- und Kreideammoniten nicht aufzutreten pflegt, und müssen als besondere Gattung behandelt werden.

Nun fragt es sich, ob der Name *Stoliczkaia* für die Gruppe des *Amm. dispar* oder für diejenige des *Amm. Telinga* in Anwendung zu kommen hat. Neumayr hatte allerdings in nächster Linie bei der Aufstellung des neuen Namens die letztere im Auge, die Gattungsdefinition hingegen passt nicht auf sie, sondern auf die Gruppe des *Amm. dispar* und beginnt mit folgenden Worten

---

[1]) M. Neumayr: Ammoniten der Kreide etc. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft, 1875, Bd. XXVII, pag. 931 ff.)

[2]) M. Neumayr und V. Uhlig: Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica XXVII, pag. 157, Taf. XXIX, Fig. 1, 2, Taf. XXX, Fig. 1.

[3]) A. Pavlow und G. W. Lamplugh: Argiles de Speeton et leurs équivalents. (Bull. Soc. Nat. Moscou 1892, vol. V), pag. 482, pl. XIII, Fig. 8.

(l. c., pag. 933): „Die Gattung *Stoliczkaia* bildet eine mit d'Orbigny's *Ammonites dispar* beginnende Formenreihe, über deren Ursprung uns die inneren Windungen und der Habitus dieser Art keinen Zweifel lassen; dieselbe schliesst sich aufs Allerinnigste an *Hoplites Dutempleanus* und von da an *Hoplites Deshayesi* an. Ich war anfangs der Meinung, dass es besser sei, *Stoliczkaia dispar* bei *Hoplites* zu lassen, so dass dann *Stoliczkaia* eine specifisch indische Gattung gewesen wäre; da aber die neue Variationsrichtung in der Berippung und in der Ausschnürung der Wohnkammer bei der in Rede stehenden Form schon vollständig gegeben ist, halte ich es für nothwendig, sie von den Hopliten abzutrennen."

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass Neumayr *Amm. Telinga* und *Xetra* nur als extreme Formen der Gruppe des *Amm. dispar* auffasste und dass daher der Name *Stoliczkaia* jetzt, wo es sich erwiesen hat, dass sie etwas Anderes sind, nicht auf sie, sondern nur auf die Gruppe des *Amm. dispar* angewendet werden muss. Ferner sind die wichtigsten Merkmale der kleinen Gruppe des *Amm. Telinga* solche, die Neumayr aus den Abbildungen Stoliczka's nicht entnehmen konnte; ein Grund mehr, den Namen nicht für sie anzuwenden. — In der Literatur hat man ebenfalls unter *Stoliczkaia* immer die Gruppe des *Amm. dispar* verstanden, und eine andere Anwendung des Namens würde nur Verwirrung hervorrufen. Ich habe aus diesem Grunde für *Amm. Telinga* und *Xetra* eine neue Bezeichnung: *Neoptychites* gegeben.

Da die auffallendsten Merkmale dieser Gattung in der Lobenlinie und nicht so sehr in der äusseren Form liegen, schicke ich die Besprechung jener voraus.

Die Loben von *Amm. Telinga,* welche sich auf dem Originalexemplare Stoliczka's herauspräpariren liessen, weichen sowohl von der ursprünglich gegebenen Darstellung (Stoliczka, pl. LXII, Fig. 2) als auch von der Lobenlinie der Stoliczkaia-Arten und fast aller anderen bekannten Ammonitentypen der Jura- und Kreidezeit gänzlich ab.

Der Siphonalhöcker ist sehr breit, beiderseits mit zwei tiefen Einschnitten versehen, der Externlobus kurz und gedrungen, der Externsattel steigt schief zum äusserst langen ersten Laterallobus ab und zeigt keine ausgesprochene Zweitheilung. Die einzelnen Blätter sind an ihm sowohl wie auch an den folgenden Sätteln gross, schön gerundet, an ihrer Basis meist stark eingeschnitten. Ein sehr grosser Seitenast ragt schief in den Laterallobus hinein. Ihm entspricht ein etwas kleinerer Ast am ersten Lateralsattel. Letzterer ist in der Mitte seines Stammes stark eingeschnürt, durch einen tiefen, schiefen Einschnitt an seiner Vorderseite in zwei ungleiche Theile getheilt. Der zweite Laterallobus ist kurz, auf ihn folgt ein ausserordentlich breiter zweiter Lateralsattel (fast doppelt so breit als der erste), der schief abfällt und durch einen tiefen Nathlobus mit nur untergeordneten Zacken von der Naht getrennt wird. Eine vollständig analoge Lobenlinie besitzt auch *Amm. Xetra.* — (Vgl. Stoliczka, I., pl. LXI, Fig. 1 *c.*)

Wie in der äusseren Gestalt die Ptychiten des Muschelkalkes stark an die beiden indischen Kreidespecies erinnern, so ist auch in der Lobenlinie einige Aehnlichkeit vorhanden; besonders gilt das von manchen Arten aus der Gruppe der *Megalodisci,* vor Allem von *Ptychites reductus* Mojs.[1]) welcher eine in gewisser Beziehung rückgebildete Lobenlinie besitzt.

Auch bei diesem ist der Siphonalhöcker beiderseits mit tiefen Einschnitten versehen, der Externlobus kurz, der erste Laterallobus sehr lang, der zweite Lateralsattel sehr breit; ihm folgen nur ganz untergeordnete Zacken bis zur Naht. Doch sind die Stämme der Sättel etwas breiter, der zweite Lateralsattel dominirt nicht in der Weise wie bei Stoliczka's Art, und auch in den Details sind Unterschiede vorhanden. Immerhin ist aber eine gewisse Uebereinstimmung doch zu

[1]) E. v. Mojsisovics: Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1882. Bd. X, pag. 252, Taf. LXVIII.

merken. Die grössere Breite des Stammes beim ersten Lateralsattel ist nicht allen Formen der Megalodiscigruppe eigen, und andere, wie z. B. *Ptychites Suttneri* Mojs. (vgl. auch Taf. VII, Fig. 3), zeigen in ihrem ersten Lateralsattel ausserordentliche Aehnlichkeit mit demjenigen von *Amm. Telinga* Stol. — Nimmt man dazu, dass *Amm. Xetra* und *Telinga* die stark involuten, scheibenartigen Gehäuse der Ptychiten völlig nachahmen, dass ersterer in der Jugend die flachen Radialfalten wie die meisten Ptychiten zeigt, so mag ein Vergleich dieser geologisch so weit auseinanderstehenden Gattungen immerhin gestattet sein.

Ich charakterisire die Gattung *Neoptychites*, welche ich für die beiden indischen Formen aufstelle, folgendermassen:

Scheibenförmige, stark involute, ungekielte Gehäuse, glatt oder mit flachen Radialfalten geziert, Wohnkammerlänge ein halber Umgang, Mündung verengt, aussen lappenförmig vorspringend; Loben ausgezeichnet durch den breiten Siphonalhöcker, den kurzen Externlobus, die grosse Tiefe des ersten Lateral- und Nahtlobus; nur zwei Lateralsättel vorhanden, von denen der zweite durch seine grosse Breite sowohl den Extern- als auch den ersten Lateralsattel weit übertrifft. Die Auxiliarzacken sind verschwindend klein und auch in ihrer Zerschlitzung stark reducirt. Mit *Stoliczkaia* und deren Verwandten hat diese Gattung nicht das Geringste zu thun, weder in der Lobenlinie, noch in der äusseren Form. Von *Ptychites*, mit der sie Manches gemeinsam hat, unterscheidet sie sich durch die kürzere Wohnkammer und die stärker reducirten Loben.

In der ganzen Kreide ist mir nur eine Art bekannt, welche sich mit *Neoptychites* vergleichen lässt, und das ist der bisher zu *Placenticeras* gestellte *Amm. clypeiformis* d'Orb.[1]) — Wenn ihn auch die pfeilförmige, gekielte Form seiner Windungen und der weitere Nabel von unserer Gattung trennen, ist doch die Lobenlinie in dem Grössenverhältnisse und der Gestalt der einzelnen Sättel ziemlich ähnlich; auch hier finden wir den kurzen Externlobus, den eigenthümlich unsymmetrischen Externsattel, der schief zum tiefen ersten Laterallobus absteigt und mit einem grossen Aste in denselben tief eingreift, und vor Allem auch den unverhältnissmässig breiten zweiten Lateralsattel sowie die ganz zurücktretenden Auxiliare wieder. Die ganze Lobenlinie ist, wohl wegen der zusammengepressten, pfeilförmigen Gestalt, etwas in die Breite gezerrt; immerhin hat sie nichts mit *Placenticeras*, umsomehr mit *Neoptychites* gemeinsam; vielleicht führt diese Form einmal auf die Spur zur Abstammung dieser Gattung; vorderhand steht sie noch isolirt da und muss wohl selbst als neuer Typus bezeichnet werden, welcher allerdings einige Anklänge an *Hoplites Leopoldinus* Orb. zu besitzen scheint.

Ob ein thatsächlicher Zusammenhang zwischen *Ptychites* und *Neoptychites* besteht, wird sich wohl kaum feststellen lassen; der Zeitzwischenraum (Muschelkalk — mittlere Kreide), welcher beide trennt, ist doch zu ungeheuer, um sich überbrücken zu lassen.

Neoptychites Telinga Stoliczka sp.

Taf. XXI [VII], Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

1865. *Amm. Telinga* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 125, pl. LXII.

Durchmesser	= 265 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 136 „	(0·52)
Dicke „ „ „	= 102 „	(0·38)
Höhe „ vorletzten „	= 78 „	(0·29)
Dicke „ „ „	= 55 „	(0·21)
Nabelweite	= 13 „	(0·05).

[1]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 137, pl. XLII, Fig. 1, 2, und Neumayr und Uhlig Ammoniten der Hilsbildungen. Palaeontographica XXVII, pag. 138, Fig. 3.

Die wichtigsten Merkmale dieser Art wurden schon bei Anführung der Gattungscharaktere von *Neoptychites* hervorgehoben; es bleibt hier nur übrig, die Beschreibung etwas zu vervollständigen. Die Windungen sind, soweit die Luftkammern reichen, hoch, verhältnissmässig schmal mit ganz schwach ausgebauchten Flanken und schmaler, gewölbter Aussenseite. Die Flanken steigen bis zur Nabelkante fast stetig an und fallen von dieser völlig senkrecht zum kleinen Nabel, in welchem nur die Innenwand der früheren Windungen sichtbar ist, ab. Auf der einen Seite — derjenigen, welche von Stoliczka abgebildet wurde — ist durch einen seitlichen Druck die Nabelwand übergeneigt und der Nabel in Folge dessen verdeckt, ein Umstand, der Stoliczka zu der Annahme bewog, dass eine callöse Schalenverdickung den Nabel verschliesse; auf der auf Taf. VII gezeichneten Seite liess sich jedoch der Nabel gut freilegen, und es zeigte sich, dass die circa 1 mm dicke Schale an der Nabelkante scharf nach abwärts biegt und ohne die geringste Verdickung senkrecht zur Naht abfällt.

Mit dem Beginne der einen halben Umgang langen Wohnkammer blähen sich die Flanken allmälig auf, die Aussenseite wird etwas breiter, und die grösste Dicke des Gehäuses rückt gegen die Mitte der Windung.

In der Nähe der Mündung verengt sich der Querschnitt (daher die blasenförmige Gestalt der Wohnkammer), und der Mundrand nähert sich der Mitte der Flanken der vorhergehenden Windung bis auf die Entfernung von wenigen Millimetern. Der ganze Verlauf des Mundrandes ist nicht zu verfolgen; auf der von Stoliczka dargestellten Seite ist er eingeknickt und an den vorhergehenden Umgang angedrückt (was Stoliczka als Begrenzungslinie zeichnet, ist der Bruchrand), auf der anderen Seite ist der Rand zwar nicht eingebrochen, aber doch vielfach verletzt. Es scheint, dass in der inneren Hälfte der Flanken, wo die grösste Annäherung an die vorhergehende Windung stattfand, eine leichte Ausbuchtung noch vorne war. Der auf der Externseite vorspringende Lappen ist durch eine leichte Vertiefung von dem dahinterliegenden Theile der Wohnkammer getrennt. Die Lobenlinie wurde bereits im Vorhergehenden ausführlich beschrieben.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXII, Fig. 1.

Neoptychites Xetra Stoliczka sp.

1865. *Amm. Xetra* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 124, pl. LXI.

Leider lagen mir die Originalexemplare zu dieser Species nicht vor; es kann aber nach den Abbildungen und Beschreibungen bei Stoliczka nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass die Art zur Gattung *Neoptychites* zu zählen ist.

Specifisch steht *Neopt. Xetra* dem *Neopt. Telinga* nahe, zeichnet sich aber vor demselben durch den Besitz von flachen radialen Wülsten und durch die grössere Breite des Querschnittes aus. Die Lobenlinie hat dieselbe Anlage wie bei der vorher beschriebenen Art (vgl. Fig. 2 auf Taf. VII, eine Copie nach Stoliczka's Abbildung); es sind ausser dem Externsattel nur zwei Lateralsättel auf den Flanken sichtbar, von denen der zweite an Breite die beiden anderen Sättel übertrifft; von der Naht wird derselbe durch einen breiten, tiefen Lobus mit nur ganz untergeordneten Zacken getrennt.

Fundort: Odium (thoniger Kalk und zerreiblicher Sandstein).

Horizont: Untere und mittlere Utaturgroup.

VII. Placenticeras Meek.

Die Gattung *Placenticeras*, in dem Sinne gefasst, in welchem sie Meek[1]) aufstellte, gehört zu den am besten abgrenzbaren und am leichtesten kenntlichen Ammonitengruppen der Kreide, wurde aber später dadurch, dass man zu viel in ihr vereinigte, ein ziemlich verschwommener und schwer definirbarer Begriff.

Zittel[2]) führt in seinem Handbuche folgende Formen als Beispiele für *Placenticeras* an:

Amm. placenta Dekay,	*Amm. Andurensis* Stol.,
„ *Guadaloupae* Römer,	„ *Largilliertianus* Orb.,
„ *syrtalis* Morton,	„ *clypeiformis* Orb.,
„ *bidorsatus* Römer,	„ *Nisus* Orb.,
„ *Orbignyanus* Geinitz,	„ *bicurvatus* Mich.

Von diesen Beispielen können gegenwärtig nur mehr fünf als zutreffend anerkannt werden; die anderen sind von *Placenticeras* verschieden und gehören zu ganz anderen, zum Theile bereits länger bekannten, zum Theile neuen Gattungen. *Amm. Andurensis* Stoliczka, von welchem mir das Originalexemplar vorliegt, ist ein Acanthoceras (verwandt mit *Ac. vicinale* Stol.), wurde aber wegen mangelhafter Kenntniss der Lobenlinie bereits von Meek[3]) irrthümlich zur Gruppe des *Plac. placenta* gerechnet; *Amm. Largilliertianus* Orb. gehört mit *Amm. obtectus* Sharpe und *subobtectus* Stol. in die neue Gattung *Discoceras* (vgl. pag. 179); *Amm. clypeiformis* Orb. ist eine ganz abweichende Form, welche noch am nächsten dem eigenthümlichen *Neoptychites* (vgl. pag. 167) steht; *Amm. Nisus* Orb. ist, wie Sarasin überzeugend nachwies, eine *Oppelia*, und *Amm. bicurvatus* Mich. ein Glied der nahe verwandten Gattung *Sonneratia*;[4]) es ist also ein grosser Theil der früheren Placenticerasarten genetisch und morphologisch von *Placenticeras* weit getrennt.

Placenticeras, wie Meek und in neuerer Zeit auch Douvillé[5]) es auffassten, umfasst in erster Linie die grosse Gruppe des *Amm. placenta* Dekay: scheibenförmige Formen mit zweikantiger Externseite und vorwiegend engem Nabel. Die Kanten lösen sich bei vielen in langgezogene, meist alternirend gestellte Knötchen auf; die Schale ist oft unsculpturirt, oft aber entwickeln sich auch zitzenförmige Dornen am Nabelrande und mitunter ähnliche, meist aber schwächer ausgebildete auf den Flanken. Die Lobenlinie aller hieher gehörigen Arten ist von der des *Amm. placenta* nur in geringfügigen Details verschieden und zeichnet sich dadurch aus, dass

[1]) F. B. Meek: Report on the Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country. (Rept. U. St. Geolog. Surv. of the Territories, vol. IX, Washington 1876), pag. 462.

[2]) K. Zittel: Handbuch der Paläozoologie, I. Bd., II. Abth., pag. 452. Auf das soeben erschienene Werk Zittels: Grundzüge der Paläozoologie, München 1895, in welchem u. a. die Familien und Genera der Ammoniten einer ganz durchgreifenden Umarbeitung unterzogen worden sind, konnte im Texte nicht mehr Bezug genommen werden; einige Bemerkungen darüber sind auf pag. 192 eingeschaltet.

[3]) F. B. Meek: l. c., pag. 463.

[4]) Ch. Sarasin: Étude sur les Oppelia du groupe du Nisus et les Sonneratia du groupe du bicurvatus et du raresulcatus. (Bull. Soc. Geol. France. Paris 1893, 3. Sér., vol. XXI, Nr. 3, pag. 149 ff.)

[5]) Douvillé: Classification des Cératites de la Craie, pag. 282.

der Externsattel in drei — bei *Amm. Warthi* n. sp. durch weitere Zerspaltung in vier — Secundärsättel zerfällt, welche sich langsam zu dem tiefen ersten Laterallobus herabsenken; die Auxiliarloben sind sehr zahlreich und nehmen nur sehr langsam an Grösse ab.

Zur Gruppe des *Placenticeras placenta* Dekay gehören folgende Arten:

Placenticeras placenta Dekay,[1]) Unt.-Senon von Nordamerika.
" " *var. intercalare* Meek,[2]) Unt.-Senon von Nordamerika.
" *Guadaloupae* Römer,[3]) Unt.-Senon von Texas, Norddeutschland, Frankreich.
" *syrtale* Morton,[4]) Unt.-Senon von Nordamerika, Deutschland, Frankreich.
" *Orbignyanum* Geinitz,[5]) Unt.-Senon von Deutschland, Böhmen, Sachsen.
" *Fritschi* Grossouvre[6]), Unt.-Senon von Frankreich, Böhmen?
" *bidorsatum* Römer,[7]) Unt.-Senon von Norddeutschland.
" *Memoria-Schloenbachi* Laube[8]), Turon von Böhmen.
" *Tamulicum* Blanford (pag. 174), Unt.-Senon von Südindien.
" *Warthi* n. sp. (pag. 176), Unt.-Cenoman von Südindien.
" *Ollonense* Gabb.,[9]) Ob. Kreide von Peru.
" *subtilistriatum* Jimbo,[10]) Ob. Kreide von Hokkaido (Yesso).
" *Ebrayi* P. de Loriol,[11]) Gault von Cosne.
" *Uhligi* Choffat,[12]) Cenoman (od. Gault) von Portugal.
" *Kharesmense* Romanofsky,[13]) Ob. Kreide von Turkestan.

Für die älteste Art der Gruppe des *Placenticeras placenta* Dekay halte ich *Amm. Balduri* Kayserling[14]) aus der Wolgastufe von Polutschino (Petschoraland), welcher in seiner äusseren Gestalt bereits sehr grosse Aehnlichkeit mit jüngeren Arten zeigt, aber einen ausgesprochenen Kiel in der Mitte der zweikantigen Externseite besitzt, während bei den anderen Species höchstens eine leichte Anschwellung in der Siphonallinie vorhanden ist (so z. B. bei dickeren Formen von *Placenticeras Tamulicum* Blanford und bei *Placenticeras subtilistriatum* Jimbo). Auch die Lobenlinie zeigt den Typus von *Placenticeras* ganz deutlich, ist aber dadurch ausgezeichnet, dass der Externsattel nur in zwei selbstständige Sättel zerfallen ist.

---

[1]) F. B. Meek: Cretac. and Tert. Fossils of the Upper Missouri Country, pag. 465, pl. XXIV, Fig. 2.

[2]) F. B. Meek: ibid, pag. 468, pl. XXIII, Fig. 1.

[3]) F. Römer: Kreidebildungen von Texas. Bonn 1852, pag. 32, Taf. II, Fig. 1 *a—c*.

[4]) Vgl. A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 128, pl. V, 3, VI, 1, 2, VII, 1, VIII, 1.

[5]) Vgl. A. Fritsch: Priesenerschichten. (Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX, Nr. 1, Prag 1893, pag. 75, Fig. 53, und H. B. Geinitz: Elbsandsteingebirge in Sachsen, II., Palaeontographica, Bd. XX, 2, pag. 188, Taf. XXXVI, Fig. 5.

[6]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supérieure de France, pag. 124, pl. V, Fig, 1, 2.

[7]) Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, pag. 51, Taf. XV, Fig. 6—8.

[8]) G. Laube und G. Bruder: Ammoniten der böhmischen Kreide. Palaeontographica, 1887, Bd. XXXIII, pag. 221, Taf. XXIII.

[9]) W. M. Gabb: Description of a Collection of Fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru (Journal of the Acad. of Nat. Sciences. Philadelphia, 2nd series, vol. VIII, Pt. III (1877), Artikel X, pag. 271, pl. XXXVIII, Fig. 4.

[10]) K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido, pag. 25, Taf. I, Fig. 1.

[11]) P. de Loriol: Études sur la faune de couches du Gault de Cosne (Mém. Soc. Paléont. Suisse. Genève 1882, vol. IX, pag. 7, pl. I, Fig. 1).

[12]) P. Choffat: Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal, vol. I, I. partie, pag. 4, pl. II, Fig. 3—5. Lisbonne 1886. (Comm. des Travaux Géologiques du Portugal.)

[13]) G. L. Romanofsky: Materialien zur Geologie von Turkestan (in russischer Sprache). St. Petersburg 1884, pag. 134, Taf. II, Taf. III, Fig. 1.

[14]) A. Kaiserling und P. Krusenstern: Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise ins Petschoraland. Petersburg 1846, pag. 321, Taf. XIX, Fig. 1—9.

Neumayr stellte *Amm. Balduri* zur jurassischen Gattung *Oxynoticeras*,[1]) von welcher er aber durch seine Gestalt und Sculptur, sowie durch die Loben (besonders durch die Form des Externsattels) bedeutend abweicht.

Aeussere Gestalt, Sculptur und Lobenlinie sind in der ganzen Gruppe des *Placenticeras placenta* im Allgemeinen sehr constant, und es hängt oft ganz von der Auffassung der einzelnen Autoren ab, ob manche Formen — besonders aus dem unteren Senon, wo die Gruppe sehr gute Leitfossilien liefert — den Werth von Species oder nur von Varietäten haben. (Vgl. z. B. die Synonymenverzeichnisse von *Plac. syrtale* bei Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, pag. 46, und bei Grossouvre: Amm. de la Craie sup. de France, pag. 128.)

Nahe verwandt mit der Formengruppe des *Placenticeras placenta* ist die des *Placenticeras syriacum* Buch., welches von Hyatt *Buchiceras* genannt, von Douvillé richtig als *Placenticeras* erkannt wurde.[2]) Die Gattung *Buchiceras* selbst, welche von Hyatt für die sogenannten Kreideceratiten aufgestellt wurde, war in ihrer Fassung in Folge der grossen Mannigfaltigkeit der Kreideceratiten immer sehr unsicher und hat im Laufe der letzten Jahre grosse Veränderungen durchgemacht, wobei sie auf einen immer kleiner werdenden Kreis von Formen beschränkt wurde, bis endlich nur mehr ein einziges „*Buchiceras*“: *Amm. bilobatus* von Hyatt selbst anerkannt wurde. Hyatt kannte bei Aufstellung der Gattung folgende Buchicerasarten:[3])

Amm. bilobatus Hyatt, Kreide von Peru.
„ *syriaciformis* Hyatt, Kreide von Peru.
„ *attenuatus* Hyatt, Kreide von Peru.
„ *serratus* Hyatt, Kreide von Peru.
„ *Pierdenalis* Römer, Kreide von Texas.
„ *Vibrayanus* Orbigny, Cenoman von Frankreich.
„ *Harttii* Hyatt, Kreide von Brasilien.
„ *syriacus* Buch, Cenoman von Syrien.

Später wurde die Gruppe des *Amm. Ewaldi* Buch. auch der Gattung *Buchiceras* einverleibt, und dasselbe that Hyatt mit *Amm. Swallowi* Shumard[4]) aus der Kreide von Nordamerika. — Ein gemeinsames Merkmal für alle diese Formen bildete nur die Reduction der Lobenlinie. Mit der Zeit erwies sich aber, dass *Buchiceras* zu verschiedenartige Formen umfasse, und es wurde eine Gruppe nach der anderen abgespalten.

Amm. Pierdenalis Römer wurde mit Recht von Meek[5]) 1876 zu seiner damals geschaffenen Gattung *Sphenodiscus* gezählt; für den eigenthümlichen *Amm. Vibrayanus* d'Orbigny wurde 1882 von Fischer die Gattung *Neolobites* aufgestellt; *Amm. Ewaldi* vereinigte Douvillé mit anderen verwandten Formen, wie *Amm. Fourneli, Morreni, Tissoti*, zur Gattung *Tissotia*;[6]) *Amm. Harttii*[7]) ist ein *Olcostephanus* (verwandt mit einer neuen indischen Species dieser Gattung), dessen

[1]) M. Neumayr und V. Uhlig: Ammoniten der Hilsbildungen. Palaeontographica XXVII, pag. 137.

[2]) Douvillé: Classification des Cératites de la Craie. (Bull. Soc. Geol. France 1890, XVIII, pag. 282.)

[3]) A. Hyatt: Jurassic and Cretaceous Ammonites from S. America. (Proceedings of the Boston Society of Natural History, vol. XVII, Boston 1875, pag. 369 ff.)

[4]) Vgl. Ch. A. White: Rept. on the Geographical and Geological Explorations W. of the 100th Meridian (G. C. Wheeler), Pt. I, vol. IV, Palaeontology, Washington 1875, pag. 202, pl. XX.

[5]) F. B. Meek: Cret. and Tert. Fossils of the Upper Missouri Country, pag. 463.

[6]) Douvillé: Classification des Cératites de la Craie. (Bull. Soc. Geol. France, III. Sér., vol. XVIII, pag. 282.)

[7]) Vgl. die Abbildung bei Ch. A. White: Contributions to the Palaeontology of Brazil. (Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, 1887, vol. VII, pl. XIX.)

Loben nur durch Abwitterung vereinfacht erscheinen, aber selbst in diesem Zustande noch ganz deutlich den Stephanoceratentypus zeigen; *Amm. Swallowi* ist ein *Acanthoceras* aus der Verwandtschaft des indischen *Ac. vicinale* Stoliczka (vgl. darüber pag. 201); es bleiben damit von der obigen Liste nur *Amm. syriacus* und die vier peruanischen Arten: *Amm. bilobatus, syriaciformis, attenuatus* und *serratus* übrig. *Amm. syriacus* wurde, wie erwähnt, von Douvillé zu *Placenticeras* gestellt, und in dieselbe Gattung gehört mit Sicherheit auch *Amm. attenuatus*, welcher von Gabb sehr gut abgebildet wurde. [1])

In einem Schreiben an Douvillé erklärte Hyatt,[2]) dass der Name *Buchiceras* in erster Linie dem *Amm. bilobatus* gegolten hätte und daher für diesen beizubehalten sei. Die Skizze, welche er beifügte (von Douvillé reproducirt auf pag. 284), lässt nun allerdings nur wenig erkennen; um so klarer aber ist die Zeichnung, welche in Gabb's,[3]) wie es scheint, seltener und daher wenig benützter Arbeit gegeben ist. Die Loben von *Amm. bilobatus* haben genau dieselbe Anlage wie diejenigen von *Acanthoceras* und *Schloenbachia*: ein grosser, wenig zerschlitzter, zweitheiliger Externsattel und zwei Lateralsättel sind vorhanden, die Loben sind verhältnissmässig schmal, der erste Laterallobus übertrifft alle anderen an Länge.

Der Querschnitt ist breit viereckig, in der Nähe der Nabelkante am weitesten; die Rippen sind gerade, kräftig und tragen an der Nabelkante und der Externseite je einen Knoten. In der Siphonallinie ist ein niedriger, breiter Kiel vorhanden, an welchen sich die hier nach vorwärts ausgezogenen Rippen anlegen. Wir haben es also genau mit demselben Sculptur- und Lobentypus zu thun, der in der Gattung *Schloenbachia* ganz häufig ist, und man kann wohl *Amm. bilobatus* direct als *Schloenbachia* bezeichnen.

Der Name *Buchiceras* ist für diese Form nicht nöthig, und es sind daher nur noch zwei „Buchiceras"arten aus Peru: *Amm. syriaciformis* Hyatt und *serratus* Hyatt, zu überprüfen. Gerade bei diesen ist aber eine endgiltige Entscheidung nicht möglich, da Hyatt's Arbeit keine Abbildungen beigefügt sind und in der von Gabb bearbeiteten Collection die beiden Arten offenbar nicht vorhanden waren.

Amm. syriaciformis hat nach der Beschreibung, welche Hyatt (l. c., pag. 371) gibt, nur eine ganz äusserliche Aehnlichkeit mit *Amm.* (*Placenticeras*) *syriacus*, denn es wird angegeben, dass im Ganzen nur zwei Loben und drei Sättel auf den Flanken sichtbar sind; vielleicht liegt auch hier eine Form aus der Verwandtschaft der Acanthoceraten vor.

Amm. serratus hat nach Hyatt (l. c., pag. 370) ausser den zwei Lateralloben noch drei ganz untergeordnete Auxiliarzacken und wird wegen seiner Lobenlinie von ihm für genetisch verknüpft mit *Amm. bilobatus* gehalten. — Gabb bildet einen *Amm. acutissimus* [4]) ab — von Hyatt für wahrscheinlich verwandt, aber nicht identisch mit *Amm. serratus* erklärt —, und dieser besitzt in seiner äusseren Gestalt eine ganz bedeutende Aehnlichkeit mit manchen Tissotia- (z. B. *Tissotia haplophylla* Redtenbacher) oder auch Barroisicerasarten (Gattung aufgestellt von Grossouvre: l. c., pag. 50) und dürfte vielleicht in eine dieser enge verwandten Gruppen gehören.

Es sind im Ganzen also nur mehr zwei sehr wenig bekannte und wegen des Mangels von Abbildungen kaum discutirbare „Buchiceras"arten: *Amm. syriaciformis* und *serratus*, welche zur Zeit noch nicht in das System gebracht werden können, aber doch mit einiger Wahrschein-

[1]) W. M. Gabb: Description of a Collection of Fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru. (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1878, pag. 264, pl. XXXVI, Fig. 1 *a*, *b*.)

[2]) Douville: l. c., pag. 283.

[3]) W. M. Gabb: l. c., pl. XXXVIII, Fig. 3 *a*, *b*, pag. 270.

[4]) W. M. Gabb: l. c., pag. 273, pl. XXXVI, Fig. 4, 4 *a*.

lichkeit zu den Acanthoceraten zu stellen sind. Selbst wenn es sich erweisen sollte, dass beide oder eine von ihnen zu keiner bekannten Gattung gehören, wird es sich kaum empfehlen, den Namen *Buchiceras*, der doch eigentlich nur ein Behelf war, um die früher für zusammengehörig angesehenen Kreideceratiten zu bezeichnen, für sie anzuwenden, und es wird wohl das Beste sein, diesen Namen überhaupt fallen zu lassen.

Die Gruppe des *Placenticeras syriacum*, im Lobenbau derjenigen des *Placenticeras placenta* gleich, zeichnet sich durch kräftige, gerade Rippen aus, welche von den Nabelknoten zur breiten Externseite ziehen und an den beiden Kanten, welche dieselbe begrenzen, ebenfalls geknotet sind. Zwischen die Hauptrippen schalten sich in der Nähe der Externseite Secundärrippen ein, welche noch auf den Flanken verlöschen, und denen kein Nabelknoten entspricht.

Die Gruppe des *Placenticeras syriacum* ist im Cenoman von Syrien durch die typische Form,[1] in der Kreide von Peru durch die verwandte Art *Placenticeras attenuatum* Hyatt sp.[2] vertreten und hängt mit der Gruppe des *Plac. placenta* jedenfalls sehr enge zusammen.

Als Stammart von *Placenticeras* kann wohl *Amm. Balduri* Keys., wie für die mit *Placenticeras* aufs Nächste verwandte Gattung *Sphenodiscus* mit Wahrscheinlichkeit der *Amm. heteropleurus* Neum. u. Uhl., gelten, zwei Arten welche von Neumayr *Oxynoticeras* genannt werden.[3] Bezüglich des *Amm. Balduri* wurde bereits bemerkt, dass derselbe mit gutem Rechte *Placenticeras* genannt werden kann; was aber *Amm. heteropleurus*[4] betrifft, so steht derselbe allerdings in nicht so engem Zusammenhange mit den typischen Formen der Gattung *Sphenodiscus*, erweist sich aber immerhin mit der letzteren in Bezug auf seine Gestalt und seine Lobenlinie, die auch der von *Amm. Balduri* ziemlich genau entspricht, verwandt.

Unverkennbar ist die Aehnlichkeit, welche zwischen *Amm. heteropleurus* und *Amm. Stauffensis* Oppel aus dem unteren braunen Jura herrscht, und auch die Lobenlinie zeigt noch eine ganz auffallende Uebereinstimmung. Letztere Species wird zu *Oxynoticeras* gerechnet (Zittel: Handbuch, Bd. I, pag. 450), was ganz mit den Anschauungen Neumayr's über die Beziehungen von *Sphenodiscus* etc. zu den Amaltheen in Einklang steht. Nun ist aber *Amm. Stauffensis* mit den verwandten Arten doch von *Oxynoticeras* in Bezug auf die Sculptur und die Lobenlinie nicht unbedeutend unterschieden, erinnert aber nach den mir aus dem paläontologischen Institute der Universität Wien vorliegenden Exemplaren sehr an die Harpoceraten des unteren Dogger. *Oxynoticeras oxynotum* besitzt einen sehr tiefen Externlobus, gegen welchen sich der ziemlich tief eingeschnittene Externsattel neigt; letzterer ist ringsum stark eingeschnitten und endet nach vorne in drei untergeordnete Aeste, deren innerster am stärksten ausgebildet ist; *Amm. Stauffensis* hingegen hat einen kurzen Externlobus und einen längeren ersten Laterallobus, der Externsattel ist sehr breit und niedrig, zweitheilig, wenig zerschlitzt und ist, soweit ich es beurtheilen kann, ebensowenig wie der Rest der Lobenlinie von manchen älteren Harpoceraten in der Anlage verschieden. Ist dies der Fall, dann hat man die Abstammung der Gattungen *Placenticeras* und *Sphenodiscus* nicht in der Familie der Amaltheen zu suchen, und die Bezeichnung Kreideamaltheen würde ihre Berechtigung verlieren, da für die anderen Gattungen dieser Gruppe: *Tissotia*, *Neolobites*, *Sonneratia*, *Schloenbachia* bereits nachgewiesen wurde, dass ihr Ursprung in anderen Ammonitenstämmen liegt.[5]

---

[1]) L. v. Buch: Ueber Ceratiten, Berlin 1849, pag. 20, Taf. VI, Fig. 1—3. (Mir lagen drei wohlerhaltene Exemplare von Bhamdûn aus der Coll. Diener [geol. Instit. d. Univ. Wien] vor.)

[2]) W. M. Gabb: l. c., pag. 264, pl. XXXVI, Fig. 1 *a*, *b*.

[3]) M. Neumayr und V. Uhlig: Cephalopoden der Hilsbildungen Norddeutschlands. (Palaeontographica XXVII, pag. 137 ff.)

[4]) M. Neumayr und V. Uhlig: ibid., pag. 135, Taf. XV, Fig. 1, 2.

[5]) Vgl. die bereits wiederholt citirten Arbeiten von Douvillé: Cératites de la Craie; Sarasin: Oppelia du groupe du Nisus etc.; Grossouvre: Amm. de la Craie sup. de France.

Douvillé[1]) versucht, *Placenticeras* direct von *Hoplites* abzuleiten, und glaubt, die drei selbständigen Adventivsättel, welche für ersteres so bezeichnend sind, auch an dem grossen Externsattel von *Hoplites* wiederzufinden; vergleicht man aber die einander gegenübergestellten Loben der beiden Gattungen, auf welchen er die nach seiner Ansicht correspondirenden Theile mit gleichen Nummern bezeichnet hat, miteinander, so findet man recht wenig Uebereinstimmung; hiezu kommt noch die Schwierigkeit, dass die Veränderung, welche der Externsattel von *Hoplites* durchmachen müsste, um demjenigen von *Placenticeras* zu entsprechen, niemals, selbst nicht in den ersten Anfängen, beobachtet wurde. Grossouvre hat sich der Ansicht Douvillé's angeschlossen und rechnet *Placenticeras* und *Sphenodiscus* zu den „Hoplitidés". Es ist nicht zu leugnen, dass eine gewisse habituelle Aehnlichkeit (besonders in der Zerschlitzung) zwischen den Loben mancher Hopliten, so z. B. des *Hoplites Leopoldinus* d'Orbigny,[2]) von welchem sich ein Exemplar mit schönen Loben in der paläontologischen Sammlung der Universität Wien befindet, und denen von *Placenticeras* wirklich vorhanden ist; da aber ein wirklicher Zerfall des zweitheiligen grossen Aussensattels auch hier nicht zu beobachten ist, lässt sich in der Sache vorderhand nichts beweisen.

Placenticeras Tamulicum Blanford sp.

Taf. XXII [VIII], Fig. 1 *a, b, c.*

1862. *Amm. Tamulicus* H. F. Blanford: Cret. Rocks of the S. Arcot and Trichinopolydistricts (Mem. Geol. Surv. Ind., vol. IV, pag. 118.)
1865. *Amm. Guadaloupae* (Römer) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 90, pl. XLVII, Fig. 1, 2, pl. XLVIII, Fig. 1
1868. *Amm. Guadaloupae* (Römer) Stoliczka: Records Geol. Surv. Ind., vol. I, pag. 33.
1872. *Amm. syrtalis* (Morton) p. p. Schlüter: Palaeontographica XXI, pag. 47.

Masse des abgebildeten Exemplares von Varagur:

Durchmesser	= 63 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 32 „	(0·50)
Dicke „ „ „	= 16 „	(0·25)
Nabelweite	= 10 „	(0·16)

Die Artunterschiede innerhalb der weitverbreiteten Gruppe des *Placenticeras placenta* Dekay sind in den meisten Fällen nur gering, und die einzelnen Arten im Untersenon verschiedener Länder können zum Theil wohl als geographische Varietäten einer Stammform aufgefasst werden. Auch *Placenticeras Tamulicum*, welches Stoliczka mit *Placenticeras Guadaloupae* Römer vereinigte, gehört zu dieser Gruppe von Formen und unterscheidet sich nur durch geringe, aber immerhin constante Merkmale von seinen ausserindischen Verwandten. Ich will mich im Folgenden statt einer ausführlichen Speciesbeschreibung, die im Wesentlichen schon durch Stoliczka gegeben ist, darauf beschränken, die Unterschiede gegenüber den verwandten Formen anzugeben.

Placenticeras Guadaloupae Römer,[3]) von welchem ich das Originalstück in Bonn sah, besitzt einen fast viereckigen Querschnitt. Auf der inneren Hälfte der Flanken befinden sich zehn Knoten (mehr als ein Drittel der Flankenhöhe von der Naht entfernt), bis zu welchen die Involution reicht; am Rande der Externseite stehen zwanzig Knoten; ihnen entspricht die

[1]) Douvillé: Classification des Cératites de la Craie, pag. 290, und A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 108.

[2]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 104, pl. XXII, XXIII.

[3]) F. Römer: Kreidebildungen von Texas, Bonn 1852, pag. 32, Taf. II, Fig. 1, und A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supérieure, pl. VI, Fig. 2, etc.

doppelte Anzahl von schmalen, in der Richtung der Spirale verlängerten Knötchen, welche den schmalen, abgeflachten Mediantheil beiderseits begrenzen.

Bei *Plac. Tamulicum* sind sieben, höchstens acht nabelständige Knoten vorhanden, von welchen aus in der Regel zwei schwachwellige Erhöhungen in zierlicher Krümmung zur Externseite ziehen. Auf dem mittleren Theile der Flanken, der Aussenseite etwas genähert, tragen sie eine leichte Anschwellung und an den Seitenkanten des Externtheiles scharfe, längliche Knötchen; die Anzahl derselben ist gewöhnlich doppelt so gross als die der Anschwellungen auf den Flanken, da sich in der Nähe der Aussenseite leichte, flache Rippen einschalten, welche ebenfalls an der Kante ein Knötchen tragen. Bei dickeren Varietäten ist eine leichte Erhebung in der Siphonallinie vorhanden. Der Querschnitt ist auch bei diesen Exemplaren noch pfeilförmig, nie viereckig, die erwähnten Anschwellungen treten im Durchschnitte ganz unmerklich aus den verhältnissmässig flachen Flanken heraus, sind nie gedornt und bilden auch nie die Begrenzung des Externtheiles. Der Nabel ist weit enger als bei *Placenticeras Guadaloupae,* da die innere Knotenreihe, bis zu welcher die Involution bei beiden Arten reicht, der Naht ausserordentlich nahe liegt. Die Lobenlinie zeigt keine erkennbaren Unterschiede.

Näher in der äusseren Form steht der indischen Art *Placenticeras placenta* Dek. *var. intercalare* Meek.[1]) Aber auch bei diesem zeigen sich zwischen den Intern- und Externknoten spitze Dornen, welche sogar durch eine leichte, erhabene Spirallinie verbunden sind. Jedem dieser Dornen entsprechen drei Externknötchen, also weit mehr als bei *Plac. Tamulicum.* Ferner vermisst man die leichten, welligen Rippen, welche bei letzterer Art zu den wichtigsten Merkmalen gehören. Auch Meek, dem die ganz ausserordentliche Aehnlichkeit der indischen Stücke mit der genannten Varietät auffiel, nahm nichtsdestoweniger die specifische Verschiedenheit beider an, doch hauptsächlich auf Grund der Lobenzeichnung bei Stoliczka. Diese Unterschiede sind nun allerdings nicht so gross, als man nach der Zeichnung von Stoliczka annehmen könnte; immerhin aber sind die Loben des *Placenticeras placenta* und der erwähnten Varietät desselben reicher zerschlitzt als die der indischen Stücke.

Grosse Aehnlichkeit mit *Plac. Tamulicum* besitzt *Plac. syrtale* Morton,[2]) besonders in der Jugend (vgl. z. B. Groussouvre: l. c., pl. V, Fig. 3 *a, b,* mit der in dieser Arbeit gegebenen Abbildung, Taf. VIII, Fig. 1), unterscheidet sich aber durch die grössere Entfernung der Innenknoten von der Naht, durch die kräftig ausgebildeten Flankenknoten und die Annäherung derselben an die Externseite, sowie durch den gedrungenen Querschnitt der erwachsenen Exemplare. *Plac. syrtale* wurde von Schlüter[1]) sehr weit gefasst und ein grosser Theil der Formengruppe des *Plac. placenta,* soweit sie damals bekannt war, damit vereinigt. Auch Grossouvre[3]) ist geneigt, manche früher für selbständig gehaltene Formen, wie z. B. *Plac. Guadaloupae,* als blosse Varietäten von *Plac. syrtale* zu betrachten.

Placenticeras Fritschi Grossouvre[4]) ist der indischen Art gegenüber durch eine geringere Involution, welche die Nabelknoten nicht erreicht, sowie durch eigenthümliche, kurze, gebogene Rippen auf der äusseren Hälfte der Flanken ausgezeichnet.

Angeführt zu werden verdient auch *Placenticeras Uhligi* Choffat,[5]) welches aber einen sehr engen Nabel besitzt und Rippen zeigt, welche bereits in der Nähe der Naht entspringen

[1]) F. B. Meek: Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country, pag. 468—472, pl. 23.

[2]) Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. (Palaeontographica XXI, pag. 46, Taf. XV, Fig. 1, 2.)

[3]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie sup. de France, pag. 128, pl. V, Fig. 3, VI, 1—2, VII, 1, VIII, 1.

[4]) A. de Grossouvre: ibid., pag. 124, pl. V, Fig. 1, 2.

[5]) P. Choffat: Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal, Lisbonne 1886, vol. I, I. Partie, pag. 4, pl. II, Fig. 3—5.

und auf der Mitte der Flanken verlöschen, um erst in der Nähe der Externkanten, durch Schaltrippen vermehrt, wieder zum Vorscheine zu kommen.

Fundort: Nördlich von Serdamungalum, westlich von Koloture, nördllich von Anapady, Alundanapuram, Varagur.

Horizont: Obere Trichinopolygroup

Untersucht: Fünf Exemplare aus der Coll. Warth.

Placenticeras Warthi n. sp.

Taf. XX [VI], Fig. 8.

1865. *Amm. Orbignyanus* (Geinitz) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pl. XLVIII, Fig. 2, pag. 92.
1872. *Amm. syrtalis* (Morton) p. p. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. (Palaeontographica XXI, pag. 47.)
1875. *Amm. Orbignyanus* H. B. Geinitz: Das Elbthalgebirge in Sachsen. (Palaeontographica XX, Pt. 2, pag. 188.)

Diese Art unterscheidet sich durch ihren ganz eigenthümlichen Lobenbau nicht nur von *Placenticeras Orbignyanum* Geinitz, mit welchem sie anfangs identificirt wurde, sondern auch von *Placenticeras syrtale*, unter dessen Synonyma sie Schlüter rechnete, und von sämmtlichen bekannten anderen Arten der Gruppe des *Plac. placenta* Dek.

Bei *Placenticeras Orbignyanum* und allen verwandten Formen ist der erste Adventivsattel bedeutend grösser als alle folgenden und vorne mit fünf Einschnitten versehen. Die folgenden Sättel enden zweitheilig und sind ringsherum fein gezähnt. [1]) — Bei *Placenticeras Warthi* hingegen zerfällt der erste Adventivsattel durch einen tief eingreifenden Lobus in zwei selbständige Sättel, von denen der äussere der kleinere ist. Alle Sättel enden mit zwei Lappen, welche durch einen schmalen und tiefen Einschnitt getrennt werden und ganzrandig sind. Nur manchmal zeigt einer der beiden vorne noch einen kleinen Einschnitt; nie aber ist eine Zähnelung zu beobachten, welche ein so allgemeines Merkmal für andere Formen der Gruppe des *Plac. placenta* ist. Dass die Einfachheit der Sattelendigungen nicht auf Abwitterung zurückzuführen ist, beweisen die ausserordentlich feinen Zacken der breiten, keulenförmigen Loben und der gute Erhaltungszustand des Stückes an und für sich. Die vier Adventivsättel steigen vom ersten Laterallobus sehr hoch zum Externlobus an.

Ganz eigener Art ist die Entwicklung der Lobenlinie in der Nähe des Nabelrandes. Der zweite Auxiliarlobus ist von dem ersten Auxiliarlobus und den Lateralloben nur sehr wenig an Form und Grösse verschieden, der dritte hingegen ist sehr kurz, der vierte greift, bogenförmig gegen innen verlaufend, tief ein. Der fünfte Auxiliarlobus ist wiederum ganz kurz, der sechste wiederholt die Erscheinung, die der vierte Auxiliarlobus zeigt. Es bilden daher der zweite und dritte Auxiliarsattel, ebenso der vierte und fünfte je ein breites Sattelpaar. — Es scheint dieser Umstand darauf hinzudeuten, dass die grosse Zahl von überzähligen Loben und Sätteln bei *Placenticeras* durch Zerspaltung der ursprünglich vorhandenen entstanden ist.

Die leicht gebogenen Rippen, welche auf den Flanken von *Plac. Warthi* vorhanden sind, können dazu dienen, die Art auch äusserlich leicht von *Plac. Orbignyanum* zu trennen. Der geologische Horizont beider Arten ist sehr verschieden: *Plac. Warthi* gehört dem unteren Cenoman mit *Schloenbachia inflata* Sow., *Plac. Orbignyanum* hingegen dem unteren Senon an.

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XLVIII, Fig. 2.

[1]) R. Drescher: Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg. (Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 1863, Bd. XV, pag. 331, Taf. VIII, Fig. 1.)

VIII. Gen. Sphenodiscus Meek.

Sphenodiscus Siva Forbes sp.

Taf. XXII [VIII], Fig. 2.

1845. *Amm. Siva* Forbes: Trans. Geol. Soc., II. Ser., vol. VII, pag. 110, pl. VII, Fig. 6.
1865. *Amm. Siva* Stoliczka: Cret. S. Ind, vol. I, pag. 59, pl. XXXIII, Fig. 3.
1868. *Amm. Siva* Stoliczka: Records Geol. Surv. Ind., vol. I, pag. 33.

Alle Merkmale, welche die Selbständigkeit der Gattung *Sphenodiscus* begründen: die stark involuten, flach scheibenförmigen, nach aussen scharf zulaufenden Windungen, die zahlreichen überzähligen Loben und Sättel, welche wie bei *Placenticeras* angeordnet sind, sich aber durch die gerundeten, phylloidischen Endigungen auszeichnen, finden sich bei *Amm. Siva* Forb. ganz typisch wieder.

Mit Recht hat Stoliczka die Art in die Nähe des nordamerikanischen *Amm. lenticularis* Owen, der Grundform von *Sphenodiscus,* gestellt, wenn auch die damals von demselben vorhandene mangelhafte Abbildung und Beschreibung ihm nicht erlaubten, einen schärferen Vergleich zwischen beiden durchzuführen.

Sphenodiscus lenticularis Owen,[1]) von welchem sich ein wohlerhaltenes Exemplar aus dem Rotten Limestone (oberes Senon) von Pontotoc county (Mississippi) in der Sammlung des paläontologischen Institutes der k. k. Universität Wien befindet, besitzt einen etwas weiteren Nabel als *Amm. Siva* — bei diesem ist er fast geschlossen —, rings um den Nabel ist eine flach schüsselförmige Depression vorhanden, und der Winkel, unter welchem die Flanken an der scharfen Externseite zusammenstossen, ist weniger spitz; ausserdem ist eine aus verschwommenen Radialrippen bestehende Sculptur sichtbar.

Die Lobenlinie von *Amm. Siva,* welche von Forbes unvollständig und von Stoliczka nicht mit deutlicher Wiedergabe der charakteristischen Feinheiten abgebildet wurde, ist auf Taf. VIII, Fig. 2, nach einer zweimal vergrösserten Copie, die ich von dem Originalexemplare Forbes' entnahm, gezeichnet. Die Aehnlichkeit derselben mit der von *Sphenodiscus lenticularis* ist ausserordentlich gross, und vor Allem ist die phylloidische Form der Sättel, welche auch Stoliczka besonders hervorhob, sehr schön ausgebildet. Unterschiede zwischen beiden Arten bestehen hier nur in den Details: so ist vor Allem die Zahl der Loben bei *Sphenodiscus Siva* geringer als bei *Sph. lenticularis* und die Lobenlinie im Verhältniss zur Höhe der einzelnen Sättel etwas kürzer. Ferner ist hervorzuheben, dass an *Amm. Siva* die Feinheit der Zerschlitzung, welche sich bei der amerikanischen Art erst an grösseren Exemplaren einstellt, bereits bei einem Durchmesser von circa 5 cm oder noch weniger vorhanden ist.

Noch ähnlicher als *Sph. lenticularis* ist dem *Sph. Siva* eine Art aus dem obersten Senon von Frankreich und Belgien: *Sph. Ubaghsi* Gross.,[2]) eine sehr enggenabelte Form mit spitz con-

[1]) Vgl. F. B. Meek: Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country, pag. 473 ff., pl. XXXIV, Fig. 1 *a, b, c.*

[2]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 141, pl. IX, Fig. 4, 6.

vergirenden Flanken. Die Lobenlinie weist nur einen bemerkenswerthen Unterschied gegenüber derjenigen der indischen Art auf. Während nämlich bei letzterer die drei Adventivsättel zwischen Externlobus und erstem Laterallobus nur etwas weniger als die Hälfte der Gesammtlänge der Lobenlinie einnehmen, machen sie bei *Sphenodiscus Ubaghsi* (wie auch bei *Sph. lenticularis*) nur etwa ein Drittel derselben aus.

Sphenodiscus Siva, welcher in Pondicherry mit Pachydiscusformen aus der Verwandtschaft des *Pach. Neubergicus* (oberes Senon), mit *Pseudophyllites Indra* Forb. (verwandt mit dem obersenonen *Ps. Colloti* Gross.), *Lytoc.* (*Gaudryceras*) *Kayei* Forb. und anderen Arten von sicher senonem Gepräge auftritt, ist für die richtige Beurtheilung des Alters der einst für Neocom, dann für Cenoman gehaltenen Valudayurschichten ausserordentlich wichtig.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds (Anisocerasschichten).

Untersucht: Zwei Exemplare aus dem Originalmateriale von Forbes.

IX. Discoceras n. g.

Ich trenne unter dem Namen *Discoceras* eine kleine Ammonitengruppe von *Placenticeras* ab, welche sich durch ihren Lobenbau und auch durch ihre Sculptur weit von dieser Gattung entfernt und offenbar auf eine ganz andere Wurzel zurückgeführt werden muss. Bekannt sind mir nur die folgenden drei Arten:

1. *Amm. Largilliertianus* Orb.[1]) (= *complanatus* Mantell), Cenoman von Frankreich, England, Südindien.

2. *Amm. obtectus* Sharpe,[2]) Cenoman von England.

3. *Amm. subobtectus* Stoliczka,[3]) Cenoman von Südindien.

Diese Formen besitzen sämmtlich einen sehr engen, fast geschlossenen Nabel, schmale, an den Flanken schwach convexe, an der Externseite zweikantig abgestutzte Windungen mit einer leichten, nie zu einem Kiele ausgebildeten Erhebung in der Siphonallinie.

Die Oberflächenverzierung besteht aus Rippen, welche vom Nabel ausstrahlen, eine leichte Biegung nach rückwärts annehmen, in der Mitte der Flanken knieförmig geknickt sind und an den Externkanten mit je einem leichten Knötchen endigen. Am extremsten ist diese Sculptur bei *Amm. obtectus* und *subobtectus* ausgebildet, bei welchen die Rippen an dem erwähnten Knie gänzlich unterbrochen sind, indem die vom Nabel ausgehende Partie hier mit Knoten endigt und die äussere erst in einiger Entfernung beginnt.

Es ist dies derselbe Sculpturtypus, der in der Gattung *Oppelia* sehr häufig auftritt und z. B. auch bei *Oppelia bipartita* Zieten[4]) aus dem Kelloway fast ebenso ausgeprägt zu finden ist wie bei *Amm. obtectus* und *subobtectus*, während er den Placenticerasarten völlig fremd ist.

Von hoher systematischer Bedeutung ist die zierlich zerschlitzte Lobenlinie. Der Externlobus reicht am weitesten nach rückwärts, und sowohl die rückwärtige als auch die vordere Begrenzung der Lobenlinie bildet einen nach vorne convexen Bogen, welcher an der Externkante beginnt. Vom Siphonalsattel spaltet sich beiderseits ein selbständiger Ast ab; der grosse Externsattel ist fast bis zu seinem Grunde durch einen tiefen Schlitz in zwei Theile gespalten und neigt sich gegen den Externlobus herab. Der Stamm der beiden Hälften des Sattels wird an vielen Stellen sehr stark eingeschnürt, die Blattendigungen sind aber gross. Die nächstfolgenden Sättel sind ebenfalls sämmtlich zweitheilig, doch nicht so tief zerspalten wie der Externsattel; sie nehmen an Grösse regelmässig bis zur Naht ab. Von *Placenticeras* unterscheidet sich *Discoceras* vollständig durch den Besitz des Adventivzackens am Siphonalsattel, durch die ausserordentliche Tiefe des Externlobus, durch den tief zweigetheilten Externsattel und durch den nach vorwärts gerichteten Bogen der Lobenlinie. Es sind überhaupt keine Vergleichsmomente zwischen beiden vorhanden, wie schon eine Gegenüberstellung der Loben von *Plac. Tamulicum* (Taf. VIII, Fig. 1 *c*) und derjenigen von *Discoceras Largilliertianum* (Taf. VIII, Fig. 6 *c*) erweist. Hat man schon in der Sculptur von *Discoceras* ganz unzweifelhafte Anklänge an *Oppelia*, so wird die Uebereinstimmung

[1]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 320, pl. XCV; D. Sharpe: Mollusca of the Chalk (Palaeontographical Society, London 1853, pag. 19, pl. VII, Fig. 1—3) und Stoliczka: Cret. S. Ind., pag. 94, pl. XLIX, Fig. 1.

[2]) D. Sharpe: l. c., pag. 20, pl. VII, Fig. 4.

[3]) F. Stoliczka: Cret. S. Ind, vol. I, pag. 96, pl. XLIX, Fig. 2.

[4]) F. A. Quenstedt: Die Ammoniten des schwäbischen Jura, II. Bd., Stuttgart. 1886/87, Taf. 85, Fig. 9, 10 etc.

noch vermehrt, wenn man die Loben vergleicht. Ich habe zum Vergleich in Fig. 5 auf Taf. VIII die Loben von *Oppelia latelobata* Oppel nach einem Exemplare aus dem braunen Jura von Württemberg abgebildet. Auch hier beginnt sich vom Siphonalsattel ein kleiner Seitenast abzuzweigen; der Externsattel ist tief gespalten und neigt sich gegen den Externlobus. Auch in der Anordnung der ganzen Lobenlinie besteht eine grosse Aehnlichkeit, doch gestattet die grosse Tiefe des Externlobus und die complicirtere Zerschlitzung der Lobenlinie bei der jüngeren Gruppe eine leichte Trennung zwischen den beiden Gattungen.

Immerhin bleibt die Reihe von gemeinschaftlichen Zügen zwischen beiden so gross, dass ein genetischer Zusammenhang kaum anzuzweifeln ist, umsomehr als in neuerer Zeit nachgewiesen wurde, dass echte *Oppelien* noch im Aptien vorkommen;[1]) wodurch die zeitliche Trennung der beiden Gattungen in geologischem Sinne nur ganz gering wird. Die Loben von *Oppelia Nisus var. polyphylla* (Sarasin: l. c., pag. 153) besitzen in mancher Beziehung, besonders durch die deutliche Zweitheiligkeit der Sättel, sowie durch die complicirte Zerschlitzung derselben grosse Aehnlichkeit mit denen von *Discoceras,* sind aber von denselben durch die breiteren Sattelstämme und die geringere Länge des Externlobus, Merkmale, die sie mit den Lobenlinien anderer Oppelien gemeinsam haben, verschieden.

Discoceras Largilliertianum d'Orbigny sp.

Taf. XXII [VIII], Fig. 6 *a, b, c.*

1865. *Amm. Largilliertianus* (Orb.) F. Stoliczka: Cret. S. Ind, vol. I, pag. 94, pl. XLIX, Fig. 1.

Da die ursprüngliche Abbildung dieses offenbar seltenen, mit den europäischen Exemplaren derselben Species ausgezeichnet stimmenden Stückes nicht ganz gut gelungen ist, dasselbe ferner die im Vorhergehenden erörterten Gattungsmerkmale ausgezeichnet aufweist, hielt ich hier eine Neuabbildung für nöthig. — Die Rippen sind weit zahlreicher und feiner, als nach der Abbildung in Stoliczka's Monographie zu vermuthen wäre, und zeigen in der Mitte der Flanken eine leichte Knickung. Die Knötchen an den Externkanten sind sehr fein und stehen einander gegenüber; in der Siphonallinie ist eine leichte Erhöhung wahrzunehmen.

Im British Natural History Museum sah ich mehrere Exemplare von *Discoceras Largilliertianum* aus dem Grey Chalk von England, welche die Identität der indischen und europäischen Art beweisen.

Die Darstellung der Lobenlinie vom *Disc. Largilliertianum* bei d'Orbigny ist stark schematisirt, stimmt aber in allen allgemeinen Zügen vollständig mit der hier abgebildeten überein.

Fundort: Odium (brauner Sandstein und gelblicher thoniger Kalk).

Horizont: Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XLIX, Fig. 1.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Cenoman von England und Frankreich.

Discoceras subobtectum Stoliczka sp.

1865. *Amm. subobtectus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 96, pl. XLIX, Fig. 2.

Diese Art steht, wie Stoliczka schon durch den Namen hervorhob, dem *Disc. obtectum* Sharpe sehr nahe. Die Lobenlinie zeigt ganz dieselbe Anlage wie diejenige von *Discoceras Largilliertianum* Orb.

Fundort: Westlich von Odium.

Horizont: Utaturgroup.

[1]) Ch. Sarasin: Études sur les Oppelia du groupe du Nisus et les Sonneratia du groupe du bicurvatus et du raresulcatus. (Bull. Soc. geol. France, 1893, vol. XXI, No. 3, pag. 149 ff.) Auch aus dem Inoceramenthon von Ssimbirsk bildet H. Trautschold unter dem Namen *Amm. bicurvatus* eine Form ab, welche offenbar zu Oppelia gehört. (Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou, 1865, Taf. III, Fig. 17 *a—c*, pag. 12.)

X. *Sonneratia Bayle.*

Sonneratia obesa Stoliczka sp.

Taf. XXII [VIII], Fig. 3 *a, b, c, d.*

1865. *Amm. obesus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 55, pl. XXXII, Fig. 1.

Masse des abgebildeten Exemplares aus Odium:

Durchmesser	= 76 mm		(1)
Höhe der letzten Windung	= 43	„	(0·55)
Dicke „ „ „	= 21	„	(0·27)
Nabelweite	= 5	„	(0·07)

Diese Art gehört zu den interessantesten gekielten Formen der südindischen Kreide, da sie sowohl in der Gestalt als auch in der Lobenlinie ein Uebergangsglied zwischen *Schloenbachia* und *Sonneratia* darzustellen scheint. Stoliczka besass nur zwei mangelhaft erhaltene Exemplare, von denen er das grössere — Steinkern mit schlecht erhaltenen Loben — abgebildet hat.

Das mir vorliegende Exemplar ist mit der Schale versehen und zeigt die Sculpturverhältnisse aussergewöhnlich gut. Der Querschnitt der Windungen ist pfeilförmig, mit senkrecht abfallender, aber nicht sehr hoher Nabelwand und ganz schwach convexen Flanken, welche gegen die gekielte Aussenseite convergiren. Die Schalenoberfläche trägt zahlreiche Rippen, welche auf der inneren Hälfte der Flanken sichtbar zu werden beginnen, gegen aussen immer kräftiger werden und zugleich eine schöne Vorwärtsbiegung annehmen. Sie enden beiderseits des Kieles mit Knötchen, welche in der Richtung der Spirale verlängert und durch eine schwache, dem Kiele parallellaufende Längsrippe verbunden sind. In gewissen Abständen gewahrt man ziemlich scharfe Linien (Einschnitte), welche den Rippen parallel sind und jedenfalls periodische Wachsthumsunterbrechungen darstellen. — Der Kiel besitzt einen leicht welligen Verlauf, da er bei jedem Externknotenpaare eine Ausbiegung erfährt (auf der Zeichnung Taf. VIII, Fig. 3 *a*, ist diese Erscheinung nicht zum Ausdrucke gebracht); von den berippten Flanken ist er durch eine glatte, sanft ausgehöhlte Rinne getrennt.

Die Septen sind sowohl durch die grosse Zahl der Auxiliare als auch durch die abweichende Gestalt der Loben und Sättel vor denjenigen von *Schloenbachia* ausgezeichnet. Die Sättel sind breit, verhältnissmässig wenig gegliedert, die Loben schmal und schlank. Der Externlobus ist kurz, mit zwei schief in die beiden Externsättel einschneidenden Spitzen beiderseits des breiten Siphonalhöckers. Der Externsattel ist vorne durch einen Schlitz in zwei ungleiche Aeste gespalten, deren äusserer kleiner und kürzer ist; beide sind ziemlich gedrungen gebaut, ihre Endigungen abgerundet. Der erste Laterallobus reicht am weitesten nach rückwärts und endigt mit mehreren kurzen Zacken. Der erste Lateralsattel übertrifft den Externsattel an Länge, ist vorne gerundet und mit einem kurzen Einschnitt in der Mitte versehen. Der zweite Lateral- und erste Auxiliarsattel sind durch einen schmalen Lobus getrennt, welcher nicht nur dem zweiten Lateral-, sondern auch dem zweiten Auxiliarlobus an Länge nachsteht. Der zweite Auxiliarsattel ist sehr breit,

ebenso der nächste, welcher durch einen tiefen Einschnitt fast bis zur Basis getheilt ist; die innere Hälfte desselben steht an der Nabelkante. Zwischen letzterer und der Naht befindet sich noch ein zweitheiliger — vierter — Auxiliarsattel. Ich habe zum Vergleich neben diese Lobenlinie diejenige von *Pulchellia Zeilleri* Nicklès[1]) gesetzt, welche offenbar demselben Typus angegehört, wenn auch die Loben viel breiter und an der Basis mehr gerundet sind.

Noch weit näher stehen aber die Loben der Hoplitidengattung *Sonneratia,* über welche vor kurzer Zeit Sarasin[2]) eine Arbeit veröffentlichte, die ich erst zu Gesicht bekam, als meine Tafel bereits fertiggestellt war. Alle diese Formen sind ausgezeichnet durch den kurzen, seitlich schief einschneidenden Siphonallobus, den tiefen ersten Laterallobus, die grosse Zahl der Auxiliarloben und die unsymmetrische Zweitheilung der Sättel (besonders des Extern- und ersten Lateralsattels). Die Lobenlinie von *Amm. obesus* steht zu derjenigen der meisten Sonneratiaarten (vgl. z. B. *Sonneratia undulata* Sarasin, l. c. Fig. 11) in einem ähnlichen Verhältnisse wie diese zu denen von *Oppelia,* sie zeigt nämlich eine geringere Complication. — Sehr viele Formen von *Sonneratia* sind ausgezeichnet durch eine zugeschärfte Externseite (kein ausgesprochener Kiel), geschwungene Rippen und den Besitz von Einschnürungen in der Jugend. Nun zeigt, wie erwähnt wurde, auch *Amm. obesus* einige alte Mundränder (allerdings nicht durch Einschnürungen, sondern nur durch Einschnitte markirt), auch wird der Kiel erst im späteren Alter kräftiger. Ich kann die unterscheidenden Merkmale nicht genügend finden, um daraufhin *Amm. obesus* von *Sonneratia* abzutrennen, bei welcher er weit besser einzureihen ist als bei *Schloenbachia,* von der er nicht nur durch seine Lobenlinie, sondern auch durch sein engnabeliges, scheibenförmiges Gehäuse abweicht.

Uebrigens ist hier ein ganz unzweifelhafter Uebergang zu *Schloenbachia* vorhanden, und *Amm. Goupilianus* Orb.,[3]) welcher in seiner Sculptur und seiner Lobenlinie ganz unzweifelhaft mit *Amm. obesus* verwandt ist, was auch Stoliczka ausdrücklich bemerkte, leitet schon ganz deutlich zu *Schloenbachia varians* über. Es zeigt sich auch hier, dass in die Gattung *Schloenbachia* verschiedene Ammonitenstämme einmünden, welche sich aber innerhalb dieser schwer werden trennen lassen; einen diesbezüglichen Versuch hat Grossouvre in seiner Monographie der französischen Senon-Ammoniten unternommen.

Derselbe Autor hat die Gruppe des *Amm. peramplus,* allerdings nur provisorisch, in die Gattung *Sonneratia* gestellt[4]) und glaubte vor Allem in der Lobenlinie und in den Einschnürungen eine Uebereinstimmung mit den typischen Sonneratiaarten zu finden. Ich habe nicht nur *Amm. peramplus* selbst, sondern auch verwandte Arten aus der indischen Kreide und der Kreide von Vancouver untersucht, finde aber kein Merkmal, welches gestatten würde, sie von *Pachydiscus* zu trennen; vor Allem ist die Lobenlinie ganz typisch ausgebildet wie bei den anderen, auch von Grossouvre anerkannten Pachydiscusarten und von derjenigen der Gattung *Sonneratia* vollständig verschieden; dasselbe gilt auch von der äusseren Gestalt. Eine ausführlichere Erörterung dieser Frage kann übrigens erst bei der Beschreibung der indischen Pachydiscusarten gegeben werden.

---

[1]) R. Nicklès: Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. Pt. I, Neocomien, pag. 15, Fig. 15. (Mémoires de la Société Géologique de France, vol. I, Fascic II, Paris 1890.)

[2]) Ch. Sarasin: Étude sur les Oppelia du groupe du Nisus etc. (Bull. Soc. Géol. France, Paris 1893, 3. Sér., vol. XXI, Nr. 3, pag. 149)

[3]) A. d'Orbigny: Terrains crétacés, vol. I, pag. 317, pl. 94.

[4]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 144.

XI. Schloenbachia Neumayr.

Die Gattung *Schloenbachia,* welche zur Zeit ihrer Begründung isolirt dastand und von Neumayr[1]) mit Zweifel an die Amaltheen der Juraformation angereiht wurde, ist durch neue, verdienstvolle Untersuchungen, welche vorwiegend von französischen Paläontologen ausgingen, in eine Reihe kleinerer, selbständiger Gruppen zerlegt worden, deren Anreihung an bekannte Ammonitenstämme zum Theile bereits gelungen ist. Es zeigte sich, dass *Schloenbachia* nichts weniger als ein Complex enge miteinander verwandter Formen ist, sondern dass die in ihr zusammengefassten Gruppen zum Theile in sehr verschiedenen Abtheilungen, z. B. in den Hopliten und Acanthoceraten wurzeln. Grossouvre[2]) ging auf Grund dieser Erfahrungen sogar so weit, die ehemalige Gattung *Schloenbachia* in zwei grosse Partien zu zerlegen, von welchen er die eine zu seiner „*Famille des Hoplitidés*", die andere zu der „*Famille des Acanthoceratidés*" zählt. Mag man auch bezüglich der Berechtigung dieser beiden Familien, welche so ausserordentlich nahe verwandte Formen umfassen, sowie auch bezüglich der Eintheilung der Schloenbachien in dieselben anderer Ansicht sein als Grossouvre, so lässt sich doch nicht verkennen, dass der von ihm eingeschlagene Weg, enger umgrenzte Gruppen aus den früheren weiten Gattungen herauszulösen, die Orientirung innerhalb der fast verwirrenden Formenmannigfaltigkeit der zahlreichen bekannt gewordenen Kreideammoniten etwas zu erleichtern berufen ist. Nur will es mir scheinen, dass Grossouvre nicht im Rechte ist, wenn er die kleinen von ihm geschaffenen oder beibehaltenen Gruppen als besondere Genera behandelt und überhaupt bei seinen Classificationsversuchen keine anderen Sammelbegriffe als „Familie" und „Genus" gebraucht.

Als Untergattungen oder Formengruppen besitzen die meisten der von Grossouvre in seiner Monographie behandelten, von *Schloenbachia* abgespaltenen Gruppen ihren Werth, aber als Genera, gleichwerthig z. B. mit *Phylloceras, Desmoceras* u. a., wird man sie wohl nicht annehmen können.

Die Schloenbachien, welche von Grossouvre besprochen werden, sind folgende:

Gruppe der *Schloenbachia varians* Mant. = *Schloenbachia* s. str. (Gross., pag. 109).
„ „ „ *gosauica* Hauer = *Muniericeras* Gross. (Gross., pag. 156).
„ „ „ *Haberfelneri* Redt. = *Barroisiceras* Gross. (Gross., pag. 50).
„ „ „ *haplophylla* Redtenb. = *Tissotia* Douvillé (Gross., pag. 29).
„ „ „ *subtricarinata* Orb. = *Peroniceras* Gross. (Gross., pag. 93).
„ „ „ *Margae* Schlüter = *Gauthiericeras* Gross. (Gross., pag. 87).
„ „ „ *texana* Römer = *Mortoniceras* Meek (Gross., pag. 66).
„ „ „ *Woolgari* Mant. (oft bereits *Acanthoceras* genannt) = *Prionotropis* Meek (Gross., pag. 29).

---

[1]) M. Neumayr: Ammoniten der Kreide. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1875, pag. 887.)

[2]) A. de Grossouvre: Amm. de la Craie supérieure, pag. 109.

Andere Gruppen, welche den obigen ganz gleichwerthig anzureihen sind, wie z. B. die der *Schloenb. inflata* Sow., werden von Grossouvre nicht eingehend behandelt, da sie keine Vertreter im Senon haben.

Sehr nahe untereinander verwandt sind die Gruppen von *Schloenb. haplophylla* und *Haberfelneri*, und vor Allem diejenigen der *Schloenb. subtricarinata, Margae* und *texana*.

Besonders charakteristisch und auch geologisch sehr wichtig ist die Gruppe der *Schloenbachia subtricarinata* (*Peroniceras* Gross.), welche sich nicht nur durch ihre ziemlich constante Sculptur und ihre drei Kiele, sondern auch durch eine ganz eigenthümliche, ziemlich reich zerschlitzte Lobenlinie mit schief zur Naht abfallendem zweiten Lateral- und Auxiliarlobus auszeichnet. Von ihr wird sich die Gruppe der *Schloenb. Margae* (*Gauthiericeras* Gross.), welche nur wenige Arten umfasst, kaum trennen lassen. Nach Grossouvre ist *Gauthiericeras* gegenüber *Peroniceras* durch den hohen, scharfen Kiel und durch einfacher zerschlitzte Loben ausgezeichnet; dem ersten Laterallobus soll ein deutlich individualisirter Medianhöcker fehlen.

Nun sind aber schon bei *Schloenb. Margae*, der typischen Form der Gruppe, drei Kiele vorhanden (wie in der Gruppe der *Schloenb. subtricarinata*), von denen allerdings der mittlere am meisten vorspringt, ein Umstand, auf den nicht viel Gewicht zu legen ist; auch die Flankensculptur zeigt genau dieselbe Anlage wie bei der letzteren Gruppe, und dasselbe gilt von einer anderen verwandten Art, *Schloenb. bajuvarica* Redt. Sehr interessant ist, dass die indische *Schloenbachia Dravidica* n. sp. (= *subtricarinata* Stol. non Orb.) in der Jugend ebenfalls einen hohen, scharfen Mediankiel und nur ganz schwach angedeutete Seitenkiele zeigt wie die beiden erwähnten Arten, während sie später ein völlig typisches *Peroniceras* im Sinne Grossouvre's darstellt. Was die Lobenlinie anbelangt, ist diejenige von „*Gauthiericeras*“ *bajuvaricum* Redtb. (vgl. z. B. die auf dem pl. IX, Fig. 1, bei Grossouvre photographisch reproducirten Stücke sichtbaren Theile der Loben) nicht minder zerschlitzt als diejenige von „*Peroniceras*“; auch der Medianhöcker im Grunde des ersten Laterallobus fehlt nicht.

Bezüglich des Verhältnisses zwischen *Peroniceras* und *Mortoniceras* ist der südafrikanische *Amm. Stangeri*,[1]) von welchem ich in London Baily's Originalexemplar an der Geological Society sah, von ganz hervorragendem Interesse. Diese Art ist in der Jugend ein typisches *Peroniceras* Gross. mit drei wohlentwickelten Kielen auf der Aussenseite und zwei, durch gerade, kräftige Rippen verbundenen Knotenreihen auf den Flanken; die äussere von diesen beiden trägt oben eine Kerbe, wie *Schloenb. subtricarinata* selbst. Im Alter entwickelt sich diese Kerbe zu einem selbständigen Knoten, die beiden seitlichen Kiele lösen sich in langgezogene Dornen auf, auf der Mitte der Flanken beginnt ebenfalls eine neue Knotenreihe zu erscheinen, und der erwachsene *Amm. Stangeri* ist in Folge dessen ein ganz unzweifelhaftes *Mortoniceras* Meek aus der Gruppe des *Amm. texanus* Römer. *Schloenb. Soutoni* Baily[2]) gehört bereits in der Jugend zu dieser Gruppe.

Uebrigens nehmen, wenn man von *Schloenb. Stangeri* absieht, die meisten Arten der Gruppe der *Schloenb. texana* in Folge ihrer reicheren Sculptur (verstärkte Knotenbildung) und einfacheren Lobenlinie eine selbständige Stellung gegenüber den *Tricarinaten* ein, und es empfiehlt sich daher aus praktischen Gründen ihre Abtrennung von denselben, was man von den Gauthiericerasformen nicht behaupten kann.

In Indien kommen vier Gruppen von Schloenbachien vor; von diesen ist eine: Gruppe der *Schloenb. inflata* Sow., auf die Utaturgroup beschränkt; zwei: die Gruppe der *Schloenb. Woolgari*

[1]) H. Baily: Cretaceous fossils from S. Africa. (Quart. Journ. Geol. Soc. of London, 1855, vol. XI, pag. 455, pl. XI, Fig. 2.)

[2]) H. Baily: l. c., pag. 455, pl. XI, Fig. 1.

Mant. und der *Schloenb. subtricarinata* Orb., sind der Trichinopolygroup eigenthümlich und eine: Gruppe der *Schloenb. gosauica* Hauer, tritt in der Ariyalurgroup auf. Die drei letzteren sind bis jetzt nur durch je eine einzige Art vertreten, während die Gruppe der *Schloenb. inflata* einen ungewöhnlichen Formenreichthum aufweist. Ein Umstand von besonderer Wichtigkeit für die Altersbestimmung ist der, dass die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Typen genau dieselbe ist wie in Europa.

a) Gruppe der Schloenbachia inflata Sow.

Schloenbachia inflata Sowerby sp.

Taf. XXIII [IX], Fig. 1 *a*, *b*, *c*, 2, Taf. XXIV [X], Fig. 1.

1865. *Amm. inflatus* (Sowerby) F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 48, pl. XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, Fig. 1—3.
1868. *Amm. rostratus* (Sowerby) F. Stoliczka: Records Geol. Surv. of India, vol. I, pag. 33.
1872. *Amm. inflatus* W. Theobald: A few additional remarks on the Axial Group of western Prome. (Records Geol. Surv. of India, vol. V, pag. 82.)
1884. *Schloenbachia inflata* J. F. Whiteaves: On the Fossils of the Coal-bearing Deposits of the Queen Charlotte Islands. (Mesozoic Fossils, Montreal, pag. 200, vol. I, Pt. III).
1885. *Schloenbachia inflata* L. Szainocha: Zur Kenntniss einer mittelcretacischen Cephalopodenfauna von den Inseln Elobi. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, Mat. nat. Cl. 1885, Bd. XLIX, pag. 232, Taf. II, Fig. 1—3.)
1888. *Schloenbachia inflata* P. Choffat: Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. (Mém. Soc. de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, vol. XXX, I. Partie, No. 2, pag. 62.)
1892. *Schloenbachia inflata var.* R. L. Jack and R. Etheridge: The Geology and Palaeontology of Queensland and New-Guinea, London, pag. 409 ff.
1894. *Schloenbachia inflata* T. W. Stanton and J. S. Diller: The Shasta-Chicoseries. (Bulletin of the Geological Society of America, Rochester, vol. V, pag. 445 ff.

Schloenbachia inflata ist nach neueren Beobachtungen fast auf der ganzen Erde verbreitet und daher für die Correlation von Kreideschichten ein Leitfossil von ungewöhnlicher Bedeutung. Man fand sie an der Westküste von Afrika auf den Elobi-Inseln (Coriscobay), an der Great Fish bay und in Benguella; auch aus den flyschähnlichen Sandsteinen des Sandomirdistrictes wurde sie von Theobald erwähnt (Records Geol. Surv. of India, vol. V, pag. 82), doch ist, wie mir Dr. Fr. Nötling brieflich mittheilte, der Erhaltungszustand des betreffenden Exemplares ein so schlechter, dass die Bestimmung als höchst zweifelhaft bezeichnet werden muss. Whiteaves führt *Schloenb. inflata* aus der oberen Abtheilung der Division C. auf den Queen Charlotte Islands und Stanton aus den obersten Schichten der Horsetownbeds von Californien an; in beiden Gebieten begleitet sie *Lytoc.* (*Gaudryceras*) *Sacya* Forbes wie in Indien. Vom Cerro del Ventanillo (Peru) bildet Gabb[1]) ein Fragment eines gekielten Ammoniten als *Amm. Ventanillensis* ab, welchen er für einen Verwandten der liassischen Arieten hält, der aber in seiner Sculptur eine so grosse Aehnlichkeit mit *Schloenbachia inflata* besitzt, dass er, wenn mit ihr nicht zu identificiren, doch zum Mindesten in nahe Beziehung zu bringen ist. Auch in Australien kennt man aus der Rolling Down-Formation eine *Schloenbachia* (von Jack und Etheridge als *Schloenb. inflata var.* bezeichnet), welche ganz unzweifelhaft derselben Verwandtschaft angehört.

Trotz der zahlreichen untergeordneten Variationen in Bezug auf Details der Sculptur, welche ja bei einer so weitverbreiteten und häufigen Species fast selbstverständlich sind, zeigen doch die Hauptmerkmale eine ganz auffallende Beständigkeit, und selbst die abweichendsten Formen der Utaturgroup entfernen sich vom Grundtypus nicht weiter als die europäischen Exemplare derselben Art von verschiedenen Localitäten. Ich habe mich aus diesem Grunde hier ganz dem Vorgange Stoliczka's angeschlossen und die Aufstellung neuer Species vermieden.

[1]) W. M. Gabb: Description of a Collection of Fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru. (Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 2nd Ser., vol. VIII, pag. 273, pl. XXXIX, Fig. 2.)

Die drei wichtigsten in Indien vorkommenden Varietäten — dieselben, welche bereits Stoliczka anführt — sind folgende:

a) *Schloenbachia inflata* Sow. Typ. Form (= var. I bei Stol.).
b) „ „ „ *var. orientalis* (= var. III bei Stol.).
c) „ „ „ *var. aequatorealis* (= var. II bei Stol.).

a) Typische Form.

Taf XXIII [IX], Fig. 2, Taf. XXIV [X], Fig. 1.

1865. *Amm. inflatus var. I* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 49, pl. XXVII, XXIX, Fig. 2.

Masse des abgebildeten Exemplares aus Odium:

Durchmesser	= 132 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 42 „	(0.32)
Dicke „ „ „	= 40 „	(0.30)
Nabelweite	= 58 „	(0.44)

Die überwiegende Mehrzahl der zu *Schloenb. inflata* gehörigen Formen der Utaturgroup stimmt mit den charakteristischen Exemplaren dieser Art aus Europa so vollständig überein, dass jeder Zweifel bezüglich der Bestimmung ausgeschlossen ist. — Eines der von Dr. Warth bei Odium gesammelten Exemplare ist bis zur Mündung erhalten und zeigt die vor derselben eintretenden Aenderungen der Sculptur sehr gut. Die Rippen verlieren hier ihre hohen Externknoten, welche den Kiel beiderseits überragen, werden schmal und scharf, die Windung nimmt an Breite ab (wird sogar um ein Geringes schmäler als der vorletzte Umgang), und die Flanken stossen unter einem spitzen Winkel am Kiele zusammen; letzterer biegt sich auf und bildet einen emporragenden Stachel, welcher an der Mündung vieler Schloenbachien und besonders häufig bei *Schloenbachia inflata* beobachtet wurde. Leider ist von diesem Stachel nur der Ansatz erhalten, der Rest hingegen weggebrochen.

Fundort: Odium, Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

b) Var. orientalis (= var. III bei Stoliczka)

Taf. XXIII [IX], Fig. 1 *a, b, c.*

1865. *Amm. inflatus var. III* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 50, pl. XXIX, Fig. 4.

Masse des Originalexemplares von Stoliczka:

a) der abgebildeten inneren Windungen:			*b)* des ganzen Stückes:		
Durchmesser	= 98 mm	(1)	Durchmesser	= 168 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 35 „	(0·36)	Höhe der letzten Windung	= 47 „	(0·28)
Dicke „ „ „	= 28 „	(0·29)	Dicke „ „ „	= 46 „	(0·27)
Nabelweite	= 37 „	(0·38)	Nabelweite	= 75 „	(0·45)

Var. orientalis zeichnet sich gegenüber den typischen Formen hauptsächlich durch den schmalen Querschnitt der Jugendwindungen aus, und ich habe daher nur diese abbilden lassen. Die Rippen sind abwechselnd länger und kürzer, leicht nach rückwärts geschwungen und in der gewöhnlichen Weise mit Knoten versehen. Die in der Radialrichtung verlängerten Nabelknoten ragen seitlich weit hervor und sind schwach gekerbt wie die Knoten resp. Wülste an der Externseite. Die Aussenseite ist schmal und in der Jugend fast abgeflacht; der Kiel ragt nur wenig hervor und ist beiderseits von deutlichen Furchen begrenzt.

Im Alter werden die Externknoten kräftig, hörnerartig, die Nabelknoten hingegen schwächer, der Querschnitt verbreitert sich, und gleichzeitig werden die Rippen höher und stärker, ganz wie bei den typischen Stücken. Da Stoliczka's Zeichnung nur ein Fragment des letzten Umganges darstellt, wird in Folge dessen die Berechtigung der var. III aus seiner Zeichnung nicht klar.

Die abgebildete Lobenlinie ist dadurch interessant, dass der den ersten Laterallobus theilende Medianhöcker, welcher an der mittleren Knotenreihe steht, etwas auseinandergezerrt und der nahtständige Hilfssattel sehr weit nach vorne gezogen ist.

Fundort: Odium (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Unt. Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XXIX, Fig. 4.

c) Var. aequatorealis (= var. II bei Stoliczka).

1865. *Amm. inflatus var. II* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 49, pl. XXVIII, XXIX, Fig. 1, 3, pl. XXX, Fig. 1–3.

Masse eines Exemplares von Utatur:

Durchmesser	= 183 mm	(1)		
Höhe der letzten Windung	= 72 „	(0·39)	Breite der letzten Windung : Höhe	= 0·73 : 1
Breite „ „ „	= 53 „	(0·28)	Breite „ vorletzten „ „	= 1·33 : 1
Nabelweite	= 70 „	(0.38)		

Diese Abart entfernt sich am weitesten von den anderen Typen der *Schloenbachia inflata* Sow., und wenn irgend eine, so könnte man sie als gesonderte Species betrachten. Da man aber unter europäischen Exemplaren von *Schloenb. inflata* Formen findet, welche von der Grundform mindestens ebenso sehr abweichen, darf man wohl auch hier von der Abtrennung einer neuen Art absehen.

Die Windungen wachsen rasch an Höhe, langsamer an Breite an, so dass im Alter die Umgänge, welche früher beträchtlich breiter als hoch waren, ziemlich schlank werden. Gleichzeitig wird auch der Externtheil schmäler und verfliesst mit den Flanken. Der Kiel, welcher in der Jugend beiderseits von Furchen begleitet ist, wird höher und schmäler, und die Furchen beginnen zu verschwinden.

Die Sculptur ist im Allgemeinen ähnlich wie bei den anderen Varietäten von *Schloenbachia inflata* und braucht daher nicht im Detail beschrieben zu werden, doch sind die Rippen nicht hoch und scharf wie bei den typischen Stücken, sondern breit gerundet und etwas nach vorwärts geneigt. Im Alter verschwindet die Nabelknotenreihe mitunter, während die Knoten auf den Flanken und an der Externseite immer deutlich bleiben.

Ueber die ganze Oberfläche, sowohl über die Rippen als auch über die Zwischenräume zwischen denselben verlaufen erhabene Spirallinien, welche auch auf dem Steinkerne sichtbar bleiben. Die Externknoten sind in ähnlicher Weise gekerbt wie bei den früher beschriebenen Varietäten.

Die wichtigsten unterscheidenden Merkmale von *var. aequatorealis* sind folgende: die Windungen sind im Alter relativ schmäler als bei den typischen Stücken, der Kiel ist sehr hoch und zeigt sich bei der Seitenansicht als ununterbrochener Rand, während bei den erwachsenen Exemplaren von *Schloenb. inflata s. str.* die zu starken hörnerartigen Vorsprüngen ausgebildeten Externknoten denselben überragen. Ferner treten bei den letzteren die Rippen später mehr auseinander und erreichen sämmtlich den Nabelrand, wo sie mit einer leichten Anschwellung enden, bei *var. aequatorealis* hingegen sind die Rippen auch im Alter verhältnissmässig enge gestellt und fast immer abwechselnd länger und kürzer.

Die Zerschlitzung der Loben und Sättel scheint etwas feiner als sonst bei *Schloenb. inflata*, doch ist der Typus ganz derselbe.

Von grossem Interesse ist das Auftreten der *var. aequatorealis* an der Westküste von Afrika, wo sie durch Szainocha's [1]) Untersuchung bekannt wurde.

Die von ihm auf Taf. II, Fig. 2 und 3, dargestellten Stücke stimmen sehr gut mit var. II Stoliczka (= *aequatorealis*), mit der er sie identificirte, und dasselbe gilt von einem kleineren mir vorliegenden Exemplare von derselben Localität, welches Dr. O. Baumann sammelte und dem geologischen Institute der Universität Wien übergab.

Unter den von Choffat [2]) abgebildeten *Schloenb. inflata* Sow. ist *var. aequatorealis* nicht vertreten; seine *Schloenb. inflata var.* auf Taf. I, Fig. 1, 2, scheint noch am ehesten mit *Schloenb. inflatiformis* Szain. zusammenzufallen. — Hingegen besitzt das von ihm als *Schloenb. cf. Lenzi* Szainocha (pl. I, Fig. 6) abgebildete Fragment Aehnlichkeit mit einem Bruchstücke eines grossen Exemplares von *var. aequatorealis* aus Serugambur, bei welchem ebenfalls alle Rippen an der Nabelkante allmälig ohne Knotenbildung beginnen und auf der Mitte der Flanken nur eine Anschwellung anstatt eigentlicher Knoten zeigen. — Die grosse Schloenbachia aber, welche Szainocha auf der ersten Tafel ebenfalls noch als var. von *Schloenb. inflata* abbildet, leitet bereits zu *Schloenb. Lenzi* und *Elobiensis* hinüber und darf kaum mehr als blosse Varietät von *Schloenb. inflata* betrachtet werden.

Eigenthümlich ist das Vorkommen von *var. aequatorealis* in Indien. Alle bekannten Stücke stammen nämlich aus den rothen, gips- und phosphatführenden Lehmen, welche aus der Gegend von Utatur nach Norden bis gegen Maravattur zu verfolgen sind; aus den gelben, thonigen Kalken der Basis der Utaturgroup westlich von Odium ist diese Varietät nicht bekannt.

Fundort: Südöstlich von Utatur, Serugambur, Maravattur (rothe, gipsführende Lehme mit Phosphatknollen).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XXVIII; ein Stück von Utatur und eines von Serugambur aus der Coll. Warth.

Schloenbachia gracillima n. sp.

Taf. XXII [VIII], Fig. 7 *a*, *b*.

1865. *Amm. Candollianus* (Pictet) F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 51, pl. XXX, Fig. 4.

Schloenbachia Candolliana Pictet [3]) ist eine der *Schloenbachia inflata* sehr nahe stehende Species, welche sich von derselben hauptsächlich durch grössere Schlankheit, Fehlen der Flankenknoten und das Vorhandensein sehr zahlreicher dünner Rippen unterscheidet. Rings um den Nabel sind 18—25 Knoten vorhanden, denen an der Externseite circa 40 Rippen, also ungefähr das Doppelte, entsprechen. Die Rippen, welche einzeln oder paarweise an den Nabelknoten entspringen, schwellen in der Nähe der Aussenseite zu länglichen, quergerieften Wülsten („bourrelets" bei Pictet) an, welche von dem Kiel durch ein glattes Band — keine Furche — getrennt sind. Die Involution verhüllt circa ein Drittel der Umgänge.

Das Exemplar aus der Utaturgroup, welches von Stoliczka als *Amm. Candollianus* bestimmt wurde, besitzt nur 13 Nabelknoten, ziemlich breite Rippen, welche gegen rückwärts kantig abge-

[1]) L. Szainocha: Zur Kenntniss einer mittelcretacischen Cephalopodenfauna der Elobi-Inseln, Westafrika. (Denkschriften der k. Akademie d. Wissensch., Wien 1885, Mat. nat. Cl., Bd. XLIX, pag. 232, Taf. II, Fig. 2, 3.)

[2]) P. Choffat: Mém. Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, 1888, vol. XXX, I. Partie, No. 2, pag. 62, pl. I, Fig. 1, 2.

[3]) J. Pictet et Roux: Mollusques fossiles des Grès Verts, Genève 1849, pag. 104, pl. XI.

setzt sind, gegen vorne jedoch allmälig verflachen und an der Aussenseite Knoten bilden. Diese Knoten sind ganz eigenthümlicher Art und von den „bourrelets" der *Schloenb. Candolliana* ganz verschieden. Sie beginnen am äusseren Ende der erwähnten rückwärtigen Kante der Rippen mit einer Spitze, sind vorne und oben zugerundet, völlig glatt und ungekerbt und erinnern einigermassen an die Samenkörner eines Apfels; vom Kiele sind sie nicht durch ein glattes Band getrennt. Ihre Zahl beträgt 24, ist also weit geringer als bei *Schloenb. Candolliana.* Die Involution reicht nur bis zum Beginne der Knoten, verhüllt nur ein Viertel der Windung und ist also kleiner als bei letzterer Art. Der erste Laterallobus ist bei *Schloenb. gracillima* etwas kleiner und kürzer als bei der europäischen Species.

Die verwandte *Schloenbachia tectoria* White sp.[1]) unterscheidet sich von *Schloenb. gracillima* durch den eingesenkten Kiel, den abgeflachten Externtheil und die seitlich stark vorspringenden Externknoten, gehört aber ohne Zweifel in die gleiche Formengruppe.

Fundort: Utatur (aus einem Phosphatknollen in den rothen, gipsführenden Lehmen).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XXX, Fig. 4.

Schloenbachia propinqua Stoliczka sp.

1865. *Amm. propinquus* F. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 53, pl. XXXI, Fig. 1, 2.

Fundort: Oestlich von Utatur.

Horizont: Untere Utaturgroup.

Schloenbachia Utaturensis Stoliczka sp.

1865. *Amm. Utaturensis* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 56, pl. XXXII, Fig. 2.

Fundort: Odium (Lehmlagen zwischen Bändern von thonigem Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Schloenbachia corrupta Stoliczka sp.

1865. *Amm. corruptus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 58, pl. XXXVI, Fig. 2.

Fundort: Südöstlich von Cullpady.

Horizont: Utaturgroup.

Schloenbachia sp. ind.

1865. *Amm. sp. ind.* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 52, pl. XXX, Fig. 5.

Dieses Fragment besitzt in seiner Sculptur eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit *Schloenb. Buarquiana* White sp.[2]) aus dem Schloenbachienhorizonte von Lastro (Brasilien); aber der Erhaltungszustand ist sowohl bei den indischen als auch bei den brasilianischen Exemplaren viel zu dürftig, um eine genauere Bestimmung nach den Abbildungen zuzulassen. Dasselbe gilt auch von dem als *Schloenbachia sp.* in Choffat's[3]) Arbeit über die Kreide von Angola abgebildeten Bruchstück. Es lässt sich nur so viel behaupten, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit hier noch Arten aus der Gruppe der *Schloenb. inflata* vor sich hat.

Fundort: Utatur.

Horizont: Untere Utaturgroup.

---

[1]) Ch. A. White: Contributions to the Palaeontology of Brazil. (Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, 1887, vol. VII, pag. 225, pl. XX, Fig. 6, 7.) Vgl. auch Schl. Lenzi bei Choffat: l. c., pl. I, Fig. 3.

[2]) Ch. A. White: Contributions to the Palaeontology of Brazil, pag. 222, pl. XXIV, Fig. 3—6.

[3]) P. Choffat et P. de Loriol: Etude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. (Mém. Soc. Phys. Genève, vol. XXX, 2, pl. II, Fig. 1, 2.)

b) Gruppe der Schloenbachia subtricarinata Orb. (= Peroniceras Grossouvre).

Schloenbachia Dravidica n. sp.

Taf. XXIII [IX], Fig. 3 *a—d.*

1865. *Amm. subtricarinatus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pl. XXXI, Fig. 3, pag. 54.

Der weitverbreitete Formenkreis der europäischen *Schloenbachia subtricarinata* Orb. reicht nicht nur bis Natal, wo sich *Schloenbachia Stangeri* Baily als deren Vertreter findet, sondern ist auch in Indien durch eine typische Art repräsentirt, welche der europäischen ganz ausserordentlich nahe steht und mit ihr sogar identificirt wurde. Ich habe die inneren Windungen des Originalexemplares von Stoliczka, welche sehr gut erhalten sind, neu abgebildet.

In der Jugend sind die Rippen dünn, ziemlich enge aneinander gedrängt; der Externtheil ist schmal und mit einem scharfen Mittelkiele versehen, welcher beiderseits von zwei ganz leichten Linien, den Andeutungen der späteren Seitenkiele, begleitet wird. (In diesem Stadium entspricht die Form der von Grossouvre aufgestellten Gattung *Gauthiericeras.*) Die Nabelknoten sind schwach, rundlich, die Externknoten scharf, spiral verlängert. Zwischen ihnen und den Seitenkielen verläuft eine schwache Spirallinie.[1]) Bei *Schloenb. subtricarinata* ist die innere Knotenreihe sehr stark ausgebildet und ragt seitlich weiter vor als die Externknotenreihe. Die Rippen sind bei ihr besonders in der Jugend sehr kurz und plump, also genau das Gegentheil dessen, was wir bei dem indischen Stücke wahrnehmen.

Noch grösser sind die Unterschiede in der Lobenlinie, bezüglich derer ich nicht nur die Zeichnung bei Drescher, sondern auch ein grosses Exemplar von *Schloenb. subtricarinata* in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Bonn vergleichen konnte.

Schloenb. subtricarinata besitzt einen breiten zweitheiligen Externsattel, einen schmäleren ersten Lateralsattel, welcher den Nabelknoten umschliesst, einen selbständigen zweiten Lateralsattel, auf welchen ein etwas herabhängender erster Auxiliarlobus und ein Auxiliarsattel an der Naht folgen.[2]) Bei *Schloenb. Dravidica* ist der Externsattel weniger breit, der erste Lateralsattel von beiden Seiten her stark eingeschnürt und von sehr zierlicher Gestalt, der zweite Lateralsattel ist nicht mehr selbständig, sondern dem ersten Lateralsattel als grosser schiefer Ast angehängt, der am Nabelknoten steht; der erste Auxiliarlobus steht tiefer als der erste Laterallobus; ein kleiner Auxiliarsattel ist an der Naht. Stoliczka war im Recht, als er von nur zwei Lateralloben seiner Form sprach; man kann in der That, wie ein Blick auf die Lobenzeichnung zeigt, den zweiten Lateral- und ersten Auxiliarlobus als seitliche Spitzen eines grossen, tiefen Nahtlobus auffassen.

Einen ähnlichen Nahtlobus, wenn auch nicht so stark ausgebildet, besitzen alle „Peroniceras"arten, z. B. *Schloenb. Czörnigi* Redt.[3]) aus der Gosauformation, doch ist diese Art durch ihre grosse Involution von unserer leicht zu unterscheiden. — *Schloenbachia tridorsata* Schlüter,[4]) auch eine nahestehende Form der Tricarinatengruppe, besitzt zahlreichere Rippen und keine spiral ausgezogenen Externknoten. — Bei der ebenfalls ähnlichen *Schloenbachia Moureti* Grossouvre[5]) sind die Rippen sehr regelmässig aneinandergereiht und nach vorne geneigt.

[1]) Dieselbe tritt auch bei Schloenb. subtricarinata Orb. und Schloenb. Stangeri Baily (Quart. Journ. Geol. Soc. of London, 1855, vol. XI, pag. 455) als Kerbe auf; bei letzterer gibt sie im Alter Anlass zur Ausbildung einer besonderen Knotenreihe.

[2]) Drescher: Kreide der Umgebung von Löwenberg (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1863, Taf. VIII, Fig. 3, 4) und Cl. Schlüter: Palaeontographica, vol. XXI, Taf. XIII, Fig. 4.

[3]) A. Redtenbacher: Die Cephalopoden der Gosauschichten. (Abh. der geol. R.-A. Wien, Bd. V, pag. 105, Taf. XXIII, Fig. 4 *a—e.*)

[4]) Cl. Schlüter: Beiträge zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands, Taf. V, Fig. 1 *a, b.*

[5]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure, pag. 100, pl. XI, Fig. 3, 4.

Fundort: Kurribiem (röthlicher, grober Quarzsandstein), Kolakaunuttom, Seeranuttom, Puthur, Karapady.

Horizont: Obere Trichinopolygroup und untere Ariyalurgroup (Karapady).

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XXXI, Fig. 3.

c) Gruppe der Schloenbachia Woolgari Mant. (= Prionotropis Meek).

Schloenbachia serratocarinata Stoliczka sp.

1865. *Amm. serratocarinatus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 57, pl. XXXII, Fig. 3.

Schloenb. serratocarinata gehört einer Gruppe von Formen an, welche im europäischen und amerikanischen Turon ziemlich häufig auftreten und sich durch den in langgezogene Knoten oder Zähnchen aufgelösten Kiel auszeichnen. Als näher verwandt mit der indischen Art sind vor Allem *Schloenb. Germari* Reuss und *Carolina* Orb. zu nennen, welche bereits Stoliczka mit seiner Species verglichen und davon unterschieden hat. Allerdings hält Redtenbacher *Schloenb. serratocarinata* Stol. und *Schloenb. Germari* Reuss für kaum trennbare Arten;[1]) doch ist zu bedenken, dass bei letzterer Species nicht bloss die feinere Zähnelung des Kieles, welche Stoliczka als Unterschied angab, sondern auch die geringere Zahl ihrer Flankenknoten die Unterscheidung nöthig machen.

Fundort: Garudamungalum.

Horizont: Untere Trichinopolygroup.

d) Gruppe der Schloenbachia gosauica Hauer sp. (= Muniericeras Grossouvre).

Schloenbachia Blanfordiana Stoliczka sp.

1865. *Amm. Blanfordianus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 46, pl. XXVI.

Eine mit dieser Art sehr nahe verwandte Form wurde von Blanckenhorn aus den senonen Fischmergeln von Sâhel 'Alma unter der Bezeichnung *Schloenbachia cf. Blanfordiana* Stol.[2]) abgebildet. Der Erhaltungszustand seiner Exemplare aber, sowie auch derjenigen, welche ich am British Natural History Museum sah, ist zu dürftig, um einen genaueren Vergleich zuzulassen. Das Fehlen der Flankenknoten und das Auftreten eines hohen, wie es scheint, nicht wellig gebogenen Kieles sprechen gegen eine Identification.

In Europa wurde *Schloenbachia Blanfordiana* von Fallot aus der südfranzösischen Kreide angeführt,[3]) aber nicht abgebildet. Verwandte Formen kommen aber in Frankreich vor, und zu diesen gehört ohne Zweifel auch *Schloenb. Fournieri* Grossouvre[4]) aus dem Senon der Charente. Diese Art zeigt Wachsthumsunterbrechungen, wie sie nach der Zeichnung Stoliczka's auch bei *Schloenb. Blanfordiana* vorkommen, und auch die Form der Rippen ist im Ganzen sehr ähnlich; dieselben sind aber bei gleicher Grösse zahlreicher, die Externknoten kräftiger und in der Richtung der Spirale verlängert; eine Knotenreihe in der Mitte der Flanken ist nicht vorhanden, der Kiel wird beiderseits durch Furchen isolirt und ist nicht gezähnt. Der wellige Kiel zusammen mit der Art der Berippung und der Lobenlinie verweist *Schloenb. Blanfordiana* in die Gruppe der *Schloenb. gosauica* Hauer[5]) (*Muniericeras* Gross.).

---

[1]) A. Redtenbacher: Cephalopoden der Gosauschichten, pag. 111.

[2]) M. Blanckenhorn: Beiträge zur Geologie Syriens, Cassel 1890, pag. 121, Taf. X, Fig. 1, 2.

[3]) Fallot: Crétacé du Sud-Est de la France. (Annales des Sciences Géologiques, vol. XVIII, Paris 1885, pag. 137.)

[4]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 112, pl. XXXV, Fig. 1.

[5]) Fr. v. Hauer: Cephalopoden der Gosauschichten. (Beiträge zur Palaeontographie Oesterreich-Ungarns, Wien 1858, Bd. I, pag. 13, Taf. II, Fig. 7—9.)

Fundort: Karapady.
Horizont: Ariyalurgroup.

Anmerkung. In Zittel's Grundzügen der Palaeozoologie, München 1895, wurden auf Grund der neueren Arbeiten verschiedene Aenderungen bei den Kreideammoniten vorgenommen, von welchen ich folgende kurz erwähnen zu müssen glaube: *Schloenbachia* mit den von Grossouvre ausgeschiedenen Gruppen wurde von der Familie der *Amaltheidae* getrennt und zu einer eigenen Familie der *Prionotropidae* erhoben (pag. 430), hingegen *Tissotia*, die so nahe verwandt mit *Barroisiceras* ist, noch bei den *Amaltheen* gelassen. Der Umfang von *Placenticeras* ist bedeutend eingeschränkt, doch wurde *Am. clypeiformis* noch nicht ausgeschieden (pag. 407); *Am. (Placenticeras) syriacus* erscheint noch neben *Am. bilobatus* als *Buchiceras* (pag. 407); *Am. pierdenalis* und *Ismaëlis* sind als *Engonoceras* Neum. von *Sphenodiscus* abgetrennt (pag. 408), eine Unterscheidung, die sich wohl kaum aufrecht erhalten lassen wird. — *Gauthiericeras* wird mit *Mortoniceras* vereinigt (pag. 431), obwohl es, wie bereits hervorgehoben wurde (dieses Heft, pag. 184), weit besser an *Peroniceras* anzuschliessen ist. — *Holcodiscus*, dessen Loben, wie pag. 106 bemerkt wurde, denen von *Pachydiscus* äusserst ähnlich sind, wurde nun von Zittel aus der Familie der *Stephanoceraten* herausgenommen und mit *Desmoceras*, *Puzosia* und *Pachydiscus* zur Familie der *Desmoceraten* gerechnet (pag. 427), etc.

XII. Stoliczkaia Neumayr.

Als Neumayr in seinem Classificationsversuche der Ammoniten im Jahre 1875 die Gattung Stoliczkaia aufstellte (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 1875, pag. 931), rechnete er zu derselben folgende Arten:

Amm. dispar Orb.

Amm. dispar Stol. = { *Amm. claviger* Neumayr. / *Amm. tetragonus* Neumayr. }

Amm. crotaloides Stol.

Amm. argonautiformis Stol.

Amm. Xetra Stol.

Amm. Telinga Stol.

Amm. Rudra Stol.

Auf pag. 165, bei Gelegenheit der Charakterisirung von *Neoptychites* wurde bereits bemerkt, dass Neumayr in Folge des Umstandes, dass ihm bei Aufstellung der Gattung *Stoliczkaia* nur die Abbildungen von Stoliczka vorlagen, in dieser Arten aus drei verschiedenen Gruppen vereinigte, welche von einander völlig verschieden sind: und zwar ist *Amm. Rudra* zu *Olcostephanus* zu rechnen, *Amm. Xetra* und *Telinga*, welche Neumayr durch die Aufstellung der neuen Gattung in das System zu bringen und an *Hoplites* anzuschliessen versuchte, sind ganz abweichende Arten, für welche ich den neuen Gattungsnamen *Neoptychites* vorschlug, und bloss der Rest der oben angeführten Arten entspricht der Gattungsdefinition, wobei allerdings zu bemerken ist, dass in derselben auch einige Merkmale vorkommen, welche wegen des *Amm. Telinga* und *Xetra* aufgenommen wurden und daher jetzt auszuscheiden sind.

Die wichtigsten Merkmale von *Stoliczkaia*, gewonnen durch Zusammenfassung der gemeinschaftlichen Züge, welche deren indische Vertreter: *Stoliczkaia dispar* Orb. (= *clavigera* Neum.), *tetragona* Neum., *crotaloides* Stol., *argonautiformis* Stol., aufweisen, sind folgende: Die Wohnkammer, welche sich durch das Verlassen der Spirale (Ausschnürung) auszeichnet, besitzt eine Länge von einem halben Umgang. Die Sculptur besteht aus radialen Rippen, welche an der Nabelwand ohne eigentliche Knotenbildung beginnen, ununterbrochen über die Aussenseite gehen und beiderseits derselben bei den meisten Arten je einen Knoten aufweisen, welcher jedoch auf der Wohnkammer, manchmal sogar etwas früher verschwindet. Die Lobenlinie ist von derjenigen eines *Acanthoceras* nicht zu unterscheiden.

Ueberhaupt ist *Stoliczkaia* mit letzterem so enge verknüpft, dass ich es fast als Subgenus desselben auffassen möchte. Auch bei *Acanthoceras* gibt es Arten, bei welchen sich die letzte Windung ganz deutlich ausschnürt (*Ac. vicinale* Stol. und *discoidale* n. sp.). Ausserdem beginnen bei *Acanthoceras vicinale* Stol. im Alter alle Knotenreihen bis auf die beiden Externreihen — dieselben, die man bei den Jugendexemplaren von *Stoliczkaia* noch antrifft — zu verschwinden. Die Grenze zwischen *Acanthoceras* und *Stoliczkaia* ist also keineswegs sehr scharf, aber man kann

letztere doch von ersterem durch das beständige Fehlen der Knoten im Alter, durch die abgeschwächte Sculptur in der Nähe der Mündung, die eigenthümliche Divergenz der Rippen, welche dadurch entsteht, dass die Hauptrippen weiter nach vorne geneigt sind und die Nebenrippen gewissermassen abschneiden, sowie durch die constante Ausschnürung der Wohnkammer unterscheiden und den Neumayr'schen Namen daher beibehalten. Eine gesonderte Formengruppe stellt sie in jedem Falle dar.

Leichter abzutrennen ist *Stoliczkaia* von der Gruppe des *Hoplites Deshayesi* und *Dutempleanus*, an welche sie Neumayr anschloss; die gekrümmten, auf der Externseite stark vorgebogenen Rippen und das beständige Fehlen einer Ausschnürung der Wohnkammer bei letzteren bilden einen leicht bemerkbaren Unterschied. Nicklès[1]) ist im Zweifel über das Verhältniss zwischen *Pulchellia* und *Stoliczkaia* und hält es mit Douvillé nicht für unmöglich, dass *Amm. pulchellus*, die Grundform der Uhlig'schen Gattung *Pulchellia*, zu *Stoliczkaia* gehört.

Amm. pulchellus und alle daran anschliessenden Arten besitzen leicht gekrümmte, breit gerundete Rippen, sind sehr enge genabelt, verlassen die Spirale nicht und zeigen eine weniger stark zerschlitzte Lobenlinie. Die beiden Seitenäste des Siphonallobus schneiden schief in den Externsattel ein, der erste Laterallobus ist breit, an seinem Grunde gerundet und zeigt keinen Medianhöcker in demselben; ferner haben die Hilfsloben und Sättel das Bestreben, gegen die Naht anzusteigen, was bei *Stoliczkaia* nie der Fall ist. Ich glaube nicht, dass man in die Verlegenheit kommen wird, *Stoliczkaia* und *Pulchellia* zu verwechseln.

Soweit mir bekannt, ist zu den vier früher aufgezählten Arten von *Stoliczkaia*, welche sämmtlich in Indien vorkommen und von denen nur eine, *Stol. dispar*, auch anderswo gefunden wurde, keine andere hieher zu rechnende Art beschrieben worden. Die Gründe, warum ich *Amm. vicinalis* Stol. und *discoidalis* n. sp. zu *Acanthoceras* stelle, sind pag. 201 angegeben.

Stoliczkaia dispar d'Orbigny sp.

Taf. XXIV [X], Fig. 2, 3.

1865. *Amm. dispar* (Orb.) Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 85, pl. XLV, Fig. 1 *a*, *b*, 3.
1875. *Stoliczkaia clavigera* Neumayr: Ammoniten der Kreide, pag. 933.
1888. *Hoplites dispar* Choffat: Étude stratigraphique et paléontologique d'Angola, pag. 69, pl. II, Fig. 5—9.

Nach der Untersuchung der beiden Originalexemplare Stoliczka's (pl. XLV, Fig. 1 und 3) bin ich der Ansicht, dass die Abtrennung derselben von den bekannten europäischen Exemplaren nicht gut möglich ist. Neumayr gab folgende Gründe an, welche ihn zu der Schaffung eines neuen Namens für die betreffenden indischen Formen bewogen: 1. dass sich die Wohnkammer sehr stark aus der regelmässigen Spirale entferne; 2. dass die Rippen auf der Wohnkammer auffallend anschwellen und auseinandertreten; 3. dass sich die Auxiliare zu einem herabhängenden Nahtlobus vereinigen.

Was den ersten Punkt anbelangt, ist hervorzuheben, dass die auffallende Ausschnürung des grösseren Exemplares (Stol. pl. XLV, Fig. 1) zum Theil dadurch verursacht ist, dass die Wohnkammer in der Mitte eingedrückt und in Folge dessen die Naht zwischen der letzten Luftkammer und der Mündung aus der normalen Stellung herausgerückt wurde. Das kleinere, ebenfalls ausgewachsene Exemplar, dessen Abbildung hier auf Taf. X, Fig. 2, gegeben ist, zeigt keine stärkere Ausschnürung der Wohnkammer als die gewöhnlichen Stücke von *Stol. dispar* Orb. Uebrigens ist zu bemerken, dass ein bei J. F. Pictet: Fossiles de St. Croix, vol. I, pl. XXXVIII, Fig. 3, dargestelltes Exemplar von *Stol. dispar* sich ebenfalls sehr stark ausschnürt und — dies

[1]) R. Nicklès: Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. (Mém. de la Société Géologique de France, Tome I, Paris 1890, Mém. No. 4, pag. 7.)

ist besonders wichtig wegen des zweiten Unterschiedes, den Neumayr angab — ganz dieselbe, aus dicken runden Rippen bestehende Wohnkammersculptur zeigt. Und ferner treten, wie bei dem grösseren Originalexemplare Stoliczka's, die Rippen auf der Wohnkammer auseinander, verschwinden zunächst auf der inneren Hälfte der Flanken und vor der Mündung selbst auch auf der Externseite. Die eigenthümliche Divergenz zwischen den Haupt- und Nebenrippen, welche die beiden indischen Exemplare von *Stoliczkaia dispar* aufweisen, ist bei allen europäischen Stücken und sehr schön auch bei dem westafrikanischen, welches Choffat pl. II, Fig. 6, abbildet, sichtbar. Die leichte Einsenkung zwischen der Mitte der Flanken und der Externseite, welche häufig bei *Stol. dispar* vorkommt (von d'Orbigny wohl übertrieben dargestellt), ist an dem grösseren indischen Exemplare zu beobachten. Der Vergleich eines charakteristischen Stückes von *Stoliczkaia dispar* aus dem unteren Cenoman von Penzeskut (Bakonywald) in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Wien konnte ebenfalls die Uebereinstimmung der europäischen und indischen Exemplare in Form und Lobenlinie nur bestätigen.

Von einem herabhängenden Nahtlobus darf man nicht sprechen: die Auxiliarloben stehen mit dem kurzen zweiten Laterallobus in einer Linie (vgl. z. B. die Lobenlinie pl. XXXVIII, Fig. 1 *c*, bei Pictet: Fossiles de St. Croix, mit der hier abgebildeten). Der erste Auxiliarsattel befindet sich zum grösseren Theile bereits auf der Nabelwand; der erste Laterallobus ist durch einen schmalen Medianhöcker symmetrisch getheilt.

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplare zu pl. XLV, Fig. 1, 3.

Vorkommen ausserhalb Indiens: Basis des Cenoman in Europa und Westafrika (Angola), vielleicht auch Syrien. [1])

Stoliczkaia tetragona Neumayr.

1865. *Amm. dispar* (Orb.) p. p. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 85, pl. XLV, Fig. 2.
1875. *Stoliczkaia tetragona* Neumayr: Amm. der Kreide, pag. 932.

Diese Art steht der *Stol. dispar* noch ganz ausserordentlich nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die viel mehr aufgeblähten Windungen, die schärferen Rippen und den etwas abgeflachten, breiten Externtheil. Die Scheidewände besitzen ebenso wie diejenigen von *Stol. dispar* keinen herabhängenden Nahtlobus. Der erste Auxiliarsattel, welcher bei letzterer Art durch die Nabelkante getheilt wird, ist bei *Stol. tetragona* ganz auf die Nabelwand gerückt, was mit der grösseren Höhe derselben zusammenhängt. — Die Zeichnung bei Stoliczka stellt alle wichtigen Merkmale der Art völlig richtig dar.

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XLV, Fig. 2.

Stoliczkaia crotaloides Stoliczka sp.

1865. *Amm. crotaloides* Stoliczka: Cret. S. Ind, vol. I, pag. 88, pl. XLVI, Fig. 3.

Diese Art besitzt unter allen Stoliczkaiaformen die geringste Involution und die stärkste Ausschnürung. Die Rippen zeigen eine leichte Biegung und tragen vor der Wohnkammer kräftige Knoten beiderseits der Externseite. Der Mundrand, welcher an dem Exemplare erhalten und von Stoliczka abgebildet wurde, beschreibt von der Naht aus einen einfachen vorspringenden Bogen.

[1]) Dr. C. Diener: Beitrag zur Kenntniss der syrischen Kreidebildungen. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Berlin 1887, pag. 326: Stoliczkaia cf. dispar Stol. non Orb. Original im geologischen Institute der Universität Wien.)

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.
Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XLVI, Fig. 3.

Stoliczkaia argonautiformis Stoliczka sp.

1865. *Amm. argonautiformis* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 87, pl. XLVI, Fig. 1, 2.

Stol. argonautiformis stellt nach Neumayr's Ansicht einen wichtigen Uebergangstypus zwischen *Amm. dispar* und *Amm. Xetra* dar, und es war hauptsächlich diese Art, welche es nach seiner Ansicht ermöglichte, *Amm. Xetra* und mit diesem *Amm. Telinga* an die Hopliten anzuschliessen. Auf den ersten Blick scheint auch viel für seine Ansicht zu sprechen, und doch sind die ganzen Beziehungen nur scheinbare. Während bei *Amm. Xetra* ebenso wie bei *Amm. Telinga* die drei vorhandenen Sättel gegen die Naht an Breite zunehmen, so dass der Externsattel am kleinsten, der zweite Lateralsattel am grössten ist, besitzt *Amm. argonautiformis* die Loben von *Stoliczkaia dispar*: einen breiten zweitheiligen Externsattel, einen zweispitzigen ersten Laterallobus und schmalen Lateralsattel; der erste Auxiliarsattel steht an der Nabelkante wie bei *Stol. dispar*. Auch in der Sculptur sind beide Arten sehr nahe verwandt, was auch Stoliczka betonte. Durch die stärkere Involution, durch die zahlreicheren, schwächeren Rippen und den schmäleren Siphonaltheil ist *Stol. argonautiformis* von den anderen Arten leicht zu trennen.

Fundort: Maravattur (gelber, sandig-thoniger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.

XIII. Acanthoceras Neumayr.

Der in diesem Bande noch verfügbare Raum reichte leider nicht mehr aus, um die in der Kreide des Trichinopolydistrictes mit kaum erreichter Formenmannigfaltigkeit und entsprechendem Individuenreichthum entwickelte Gattung *Acanthoceras* abzuschliessen. Es wurden in Folge dessen bloss einige Species, soweit es der Platz auf den Tafeln gestattete, abgebildet und beschrieben; die naturgemässe Anordnung derselben in kleinere Gruppen muss der Fortsetzung vorbehalten bleiben.

Von Grossouvre wurden manche Arten, die wohl noch zu *Acanthoceras* zu rechnen sind, wie z. B. *Amm. Gosseleti* Gross.[1]) (aus der Verwandtschaft des *Amm. Mantelli* Sow.), als *Hoplites* bezeichnet und der Name *Acanthoceras* auf die Gruppe des *Amm. Rhotomagensis* Defr. beschränkt. Für die untercretacische Gruppe des *Amm. Martini* Orb., *mamillare* Orb. etc., gebraucht er den neuen Namen *Douvilléiceras* [2]) und ist geneigt, auch die Gruppe des *Amm. Mantelli* Sow. (ausgezeichnet durch das Fehlen einer siphonalen Knotenreihe) derselben Gattung anzuschliessen. Indessen bestehen die nahen Beziehungen zu *Hoplites*, die Grossouvre bei der Gruppe des *Amm. mamillaris* hervorhebt, bei derjenigen des *Amm. Mantelli*, welche auch in der indischen Kreide sehr gut vertreten ist, nicht; die Lobenlinie ist dieselbe wie in der Gruppe des *Acanth. Rhotomagense* Defr., und das Fehlen der siphonalen Knotenreihe bildet ebenfalls keinen durchgreifenden Unterschied (so hat z. B. *Acanth. Colerunense* Stol. l. c. [pl. XXXVII, Fig. 4—6] in der Jugend ganz kräftige Siphonalknoten, im Alter hingegen eine hohle Externseite).

Die frühere, etwas weitere Auffassung der Gattung *Acanthoceras* dürfte unter diesen Umständen vorzuziehen sein, und die Ausscheidung von einzelnen Formengruppen genügt wohl völlig, um die Uebersichtlichkeit zu erhalten.

Acanthoceras bathyomphalum n. sp.

Taf. XXV [XI], Fig. 4 *a, b, c, d.*

Masse des abgebildeten Exemplares aus Utatur:

Durchmesser	= 30 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 12 „	(0·4)
Dicke „ „ „	= 16 „	(0.53)
Nabelweite	= 10 „	(0·33)

Die Windungen wachsen rasch an Höhe und Breite an, so dass der Nabel trotz der geringen Involution (weniger als ein Drittel) verhältnissmässig enge erscheint. Die Breite der Umgänge ist grösser als die Höhe, die Externseite gewölbt, die Flankenregion ziemlich schmal, die Nabelwand hoch und fast senkrecht.

Die Hauptrippen beginnen bereits auf der Nabelwand, tragen an der Nabelkante einen spitzen, schmalen Knoten, sind auf den Flanken kräftig ausgebildet und an der äusseren Grenze

[1]) A. de Grossouvre: Ammonites de la Craie supérieure, pag. 116, pl. XXXVI, Fig. 1.

[2]) A. de Grossouvre: Ibid., pag. 26.

derselben wiederum in einen starken, vorspringenden Dorn ausgezogen. Auf der Aussenseite beschreiben die Rippen einen sanften Bogen nach vorne und tragen in der Jugend drei einander ziemlich genäherte Reihen von leichten Knoten, von welchen aber die siphonale Reihe sehr frühe, bereits bei einem Durchmesser von weniger als zwei Centimeter verschwindet und nur mehr durch eine sanfte Aufbiegung der Rippen angedeutet ist. Die Secundärrippen, von welchen je eine zwischen zwei Hauptrippen eingeschaltet ist, beginnen auf den Flanken und weisen nur die drei, resp. zwei Knotenreihen auf der Mitte des Externtheiles, niemals jedoch die kräftigen Seitendornen auf.

Die Lobenlinie zeigt den in der Rhotomagensisgruppe gewöhnlichen Typus und ist für die Speciesbestimmung von geringerer Wichtigkeit. Der Externlobus ist etwas tiefer als der zweispitzige erste Laterallobus, der Externsattel zweitheilig; der erste Lateralsattel steht an der inneren Knotenreihe; die auf ihn folgenden Sättel sind sehr klein.

Manche Abarten von *Acanthoceras Rhotomagense* Stol. (non Defr.) stehen dem hier aufgestellten *Ac. bathyomphalum* ziemlich nahe; besitzen aber dickere, oben meist abgeplattete Rippen, welche breiter sind als die sie trennenden Furchen; bei der vorliegenden Art sind die Rippen schmal und hoch und durch breitere Zwischenräume getrennt. Ferner sind bei ihr die zwei Knotenreihen, welche die Flanken begrenzen, einander mehr genähert, ebenso die drei Knotenreihen der Aussenseite näher zusammengerückt, und das Verschwinden der Siphonalreihe erfolgt schon in einem viel früheren Wachsthumsstadium. Auch das bogenförmige Vorspringen der Rippen auf der Aussenseite ist eine Eigenthümlichkeit von *Ac. bathyomphalum.*

Ausser dem beschriebenen kleinen, aber tadellos erhaltenen Exemplare liegt mir noch ein Fragment einer sehr grossen Windung vor, welches ich ebenfalls hieherstellen möchte. Auch bei diesem sind die Rippen auf der Aussenseite nach vorwärts ausgebogen, dabei verhältnissmässig schmal und sehr kräftig, hingegen ragen die Flankenknoten nicht mehr so weit vor wie bei dem kleinen Exemplare. Mit *Ac. Rhotomagense* Stol. ist auch dieses Stück, vor Allem wegen der Berippung, nicht zu identificiren.

Fundort: Südöstlich von Utatur (dunkelbraune Phosphatknollen aus den rothen, phosphat- und gipsführenden Lehmen).

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

Acanthoceras gothicum n. sp.

Taf. XXV [XI], Fig. 3 *a, b, c.*

1865. *Amm. Rhotomagensis* (Defrance) *var. compressus* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 69, pl. XXXIV, Fig. 5.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 76 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 32 „	(0·42)
Dicke „ „ „	= 31 „	(0·41)
Nabelweite	= 26 „	(0·34)

Die Spirale besteht aus wenig zahlreichen (circa fünf), normal an Grösse zunehmenden Windungen, welche nur sehr wenig involut sind. Es sind zahlreiche (nahe an 40) schmale, aber hohe Rippen vorhanden, welche mit einer leichten Biegung nach vorwärts über die Flanken hinweggehen und mit scharfen Knoten versehen sind. Die Hauptrippen, zwischen welche sich je eine oder zwei Nebenrippen einschalten, beginnen am Rande der senkrechten Nabelwand mit einem spitzigen Dorn, welcher nicht wie gewöhnlich seitlich vorspringt, sondern

als directe Fortsetzung der Rippe über die Nabelkante frei nach innen ragt, so dass bei der Seitenansicht der Nabel ringsum von einem stark gezähnten Rande umgeben erscheint. In der Nähe der Wohnkammer verschmelzen gewöhnlich zwei Rippen an diesen Nabelknoten. Im äusseren Theile der Windung sind im Ganzen fünf Knotenreihen vorhanden, von denen die mittlere, in der Siphonallinie befindliche nicht, wie es sonst bei *Acanthoceras* der Fall ist, in späteren Wachsthumsstadien verschwindet, sondern sich im Gegentheile immer deutlicher heraushebt, so dass der Querschnitt schliesslich deutlich spitzbogenförmig wird. Auch in der Seitenansicht ist das Hervortreten der siphonalen Knotenreihe gut zu beobachten, indem diese im Alter am Aussenrande allmälig zum Vorschein kommt, während früher die seitliche Reihe an der Umgrenzungslinie steht.

Die Lobenlinie bietet keine besonders charakteristischen Eigenthümlichkeiten. Der Externlobus ist etwas tiefer als der zweispitzige erste Laterallobus, der Externsattel zweitheilig, wenig zerschlitzt, bedeutend grösser als der gerundete erste Lateralsattel. Der zweite Lateralsattel ist ganz auffallend kurz und klein; die Auxiliare sind verkümmert.

Stoliczka vereinigte seinerzeit diese zierliche Form mit *Am. Rhotomagensis* als *var. compressa*; aber die Unterschiede zwischen ihr und dem europäischen *Ac. Rhotomagense* sowohl, als auch den indischen, von Stoliczka mit demselben vereinigten Exemplaren sind sehr bedeutend. — *Ac. Rhotomagense* Defr. lässt sich durch seine wenig zahlreichen breiten Rippen, die in der Richtung der Spirale verlängerten Knoten, durch den abweichenden Querschnitt und die Details der Lobenlinie (vor Allem durch die bessere Ausbildung der Auxiliare und des zweiten Lateralsattels) leicht von der beschriebenen Art trennen; und auch *Acanthoceras Rhotomagense* Stol. (non Defrance) ist mit *Ac. gothicum* wegen der geschilderten Sculptureigenthümlichkeiten desselben, zu welchen vor Allem der nach innen gerichtete Stachelkranz an der Nabelkante und der spitzbogenförmige Querschnitt im Alter gehören, nie zu verwechseln.

Fundort: Odium (lichtbrauner, thoniger Sandstein).

Horizont: Mittl. Utaturgroup (Acanthocerasschichten).

Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

Acanthoceras laticlavium Sharpe sp., nov. var. indica.

Taf. XXIV [X], Fig. 5 *a*, *b*, 6 *a*, *b*.

1854. *Amm. laticlavius* D. Sharpe: Mollusca of the Chalk, pag. 31, pl. XIV, Fig. 1.
1871. *Amm. laticlavius* Cl. Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. (Palaeontogr. XXI, pag. 18, Taf. VII, Fig. 4—8.)

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 125 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 55 „	(0·44)
Dicke „ „ „	= 34 „	(0·27)
Nabelweite	= 38 „	(0·30)

Diese schöne und ziemlich seltene Art, welche in England und Deutschland das häufige *Acanthoceras Mantelli* begleitet, liegt auch aus dem Acanthocerashorizonte der Utaturgroup in zwei Exemplaren vor, welche ich von den europäischen specifisch zu unterscheiden nicht im Stande bin.

Die relativ hohen Windungen sind wenig involut — die Einrollung reicht nur bis zur dritten Knotenreihe vom Nabel aus gerechnet — und wachsen verhältnissmässig rasch an.

Die Rippen sind kräftig, radial gestellt und beginnen am Nabelrande mit einem kleinen, aber scharf markirten Knoten, tragen eine zweite Knotenreihe auf der Mitte der Flanken, eine

dritte an dem Uebergange zur Aussenseite und enden beiderseits der Siphonallinie mit hohen, am Ende kantig zugeschärften Dornen.

Die Mitte der Aussenseite ist ausgehöhlt, die Rippen sind dort obliterirt.

Die Lobenlinie, welche besonders schön an einem Bruchstücke aus den Phosphatknollen von Utatur sichtbar ist, stimmt ausgezeichnet mit der von Schlüter, l. c. Taf. VII, Fig. 6, gegebenen Abbildung. Die Zerschlitzung ist reicher als bei den meisten anderen Acanthocerasarten. Der durch einen schmalen Medianhöcker getheilte erste Laterallobus übertrifft den Externlobus an Länge (ein bemerkenswerther Unterschied gegenüber *Ac. Mantelli* Sow.); die nächstfolgenden Loben sind wesentlich kürzer. Der erste Lateralsattel ist viel schmäler und schlanker als der zweitheilige grosse Externsattel; der zweite Lateralsattel ist verhältnissmässig klein; ihm folgen noch einige Auxiliare auf der Nabelwand.

Der einzige bemerkenswerthe Unterschied zwischen dem Originalexemplare Sharpe's und dem abgebildeten Stücke aus Odium ist der, dass bei ersterem die Rippen etwas enger aneinander gerückt sind und sämmtlich an der Nabelwand beginnen, während bei letzterem, besonders im Alter, hie und da eine Gabelung oder die Einschaltung einer Nebenrippe stattfindet; ferner erfolgt das Anwachsen in Bezug auf die Dicke bei dem abgebildeten Exemplare etwas langsamer. Ich glaube nicht, dass auf diese Abweichungen viel Gewicht zu legen ist, habe aber doch der indischen Form eine besondere Varietätsbezeichnung gegeben, da auch das kleine Fragment von Utatur die gleiche Ausbildung zeigt und somit vielleicht eine geographische Abart vorliegen dürfte.

Die Exemplare aus dem norddeutschen Cenoman, welche mir Herr Prof. Cl. Schlüter im geologischen Institute der Universität Bonn zeigte, stimmen mit der Originalabbildung von Sharpe's Exemplar vorzüglich überein; die bei manchen sichtbare Lobenlinie entspricht derjenigen der indischen Stücke völlig.

Die stark sculpturirte Varietät von *Ac. Mantelli*, welche Stoliczka auf pl. XLII, Fig. 1 *a, b,* abbildet (das Exemplar liegt mir vor), kommt dem *Ac. laticlavium* sehr nahe, unterscheidet sich aber von demselben durch die stärkere Involution, welche über die dritte Knotenreihe noch hinausreicht, die bald erfolgende Obliteration der Flankenknoten und die weniger reich zerschlitzte Lobenlinie, an welcher der erste Laterallobus dem Externlobus an Tiefe ungefähr gleichkommt.

Fundort: Odium (lichtbrauner Sandstein); Utatur (gelbe, gips- und phosphatführende Lehme).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Die beiden beschriebenen und abgebildeten Exemplare aus der Coll. Warth.

Acanthoceras vicinale Stoliczka sp.

Taf. XXV [XI], Fig. 2.

1865. *Amm. vicinalis* Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 84, pl. XLIV.

Masse eines Exemplares aus Odium:

Durchmesser	=	134 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	=	66 „	(0·49)
Dicke „ „ „	=	38 „	(0·28)
Nabelweite	=	24 „	(0·18)

Ac. vicinale wurde bereits von Stoliczka mit grosser Ausführlichkeit in allen Wachsthumsstadien beschrieben, so dass mir in dieser Beziehung nichts nachzuholen bleibt; nur einen Umstand von Wichtigkeit, die Ausschnürung der Wohnkammer, welche bei erwachsenen Exemplaren eintritt,

hat Stoliczka nicht erwähnt. Das Verlassen der Spirale ist bei solchen Stücken immer ganz deutlich, es zeigt sich z. B. an dem grössten von Stoliczka abgebildeten Exemplare, ebenso auch an einem erwachsenen Stücke aus der Coll. Warth, bei welchem in Folge dessen gegen das Ende die Involution von drei Fünftel auf etwas weniger als zwei Fünftel sinkt. Durch die Ausschnürung der letzten Windung, sowie durch die Abschwächung der Knoten, von welchen schliesslich nur mehr die beiden Externreihen scharf ausgebildet sind, besitzt *Ac. vicinale* eine Anzahl gemeinsamer Züge mit den Formen der Neumayr'schen Gattung *Stoliczkaia*, an welche auch die wohlausgebildeten Auxiliare der complicirten Lobenlinie erinnern. Da aber die Sculptur, besonders in der Jugend, diejenige der Mantelligruppe von *Acanthoceras* ist und von der Lobenlinie dasselbe gilt, hat man *Amm. vicinalis* nach meiner Meinung bei *Acanthoceras* zu lassen; es bestätigt übrigens diese Species die Ansicht, dass *Stoliczkaia* der Gattung *Acanthoceras* sehr enge verwandt und ihr wahrscheinlich nur als Untergattung anzuschliessen ist.

Acanthoceras vicinale ist ferner auch dadurch interessant, dass es sehr nahe Verwandtschaft mit einer aus der unteren Coloradogroup der Vereinigten Staaten von Nordamerika stammenden Art, dem „*Buchiceras*“ *Swallowi* Shumard besitzt. [1]) Anwachsverhältnisse, Querschnitt und vor Allem auch die Sculptur beider Formen entsprechen sich in so auffallender Weise, dass ich sehr geneigt war, an ihre Identität zu denken; auch die Lobenlinie stimmt in ihrer Anlage, in dem Grössenverhältnisse der einzelnen Loben und Sättel und in der Zahl der Auxiliare sehr gut. Ich schickte aus diesem Grunde eine Copie der Lobenlinie eines *Ac. vicinale* aus der Coll. Warth Herrn T. W. Stanton, welchem ich überhaupt manche Aufklärungen bezüglich der Kreide von Nordamerika verdanke, mit dem Ersuchen, sie mit den ihm vorliegenden Exemplaren von *Amm. Swallowi* zu vergleichen. Mr. Stanton bestätigte die Uebereinstimmung der allgemeinen Züge der Lobenlinien beider Arten, bemerkte aber, dass sich diejenige von *Ac. vicinale* durch grössere Zerschlitzung, besonders in den Auxiliaren, auszeichne, während bei *Acanthoceras Swallowi* die Auxiliarsättel ganzrandig seien, wie es auch die von Stanton gegebene, von mir auf Taf. XI, Fig. 5, reproducirte Zeichnung darstellt. Auch ist der erste Laterallobus von *Ac. vicinale* lang und schmal, mitunter sogar deutlich einspitzig (vgl. Taf. XI, Fig. 2), bei *Amm. Swallowi* hingegen verhältnissmässig breit und nicht sehr beträchtlich länger als der Externlobus. — Was die äussere Form anbelangt, scheint die Involution bei der amerikanischen Art etwas stärker und der Nabel in Folge dessen enger zu sein. Andere Unterschiede bin ich nicht im Stande zu entdecken. Auch *Amm. Swallowi* gehört mit Sicherheit zu *Acanthoceras* und hat mit keiner Gruppe der früheren „Kreideceratiten“ etwas zu thun.

Fundort: Odium (brauner Sandstein, zum Theil lumachellenähnlich).

Horizont: Mittlere und obere Utaturgroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

Acanthoceras discoidale n. sp.

Taf. XXV [XI], Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 139	mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 60	„	(0·43)
Dicke „ „ „	= 38	„	(0·27)
Nabelweite	= 38	„	(0·27)

[1]) T. W. Stanton: The Coloradoformation and its Invertebrate Fauna. (Bulletin U. St. Geolog. Survey, Washington 1894, Nr. 106, pag. 168, pl. XXXVII, XXXVIII.)

Diese Art ist mit der vorhergehenden aufs Engste verwandt und weicht von ihr nur durch geringe Unterschiede in der Sculptur und Lobenlinie ab.

Die Umgänge sind verhältnissmässig hoch und schmal, etwas weniger als zur Hälfte involut und verlassen in ausgewachsenem Zustande die Spirale in ganz deutlich erkennbarer Weise. Die Sculptur besteht aus alternirend längeren und kürzeren, leicht geschwungenen Rippen, welche nicht sehr kräftig entwickelt sind. Nabelknoten sind nicht vorhanden, die Hauptrippen beginnen mit einer kaum merklichen Anschwellung und tragen ebenso wie die Nebenrippen auf der Aussenseite vier Knotenreihen: je zwei in der Mitte und zwei an der Grenze derselben; an den letzteren biegen sich die Rippen merklich nach vorwärts und verlaufen ohne Abschwächung gerade über die schmale Externseite. Im Alter reichen sämmtliche Rippen bis zur Nabelkante.

Von *Acanthoceras vicinale* unterscheidet sich diese Art durch die etwas geringere Involution, den in Folge dessen etwas weiteren Nabel und besonders durch die stärkere Ausbildung der zweiten Knotenreihe (an der äusseren Grenze der Flanken), welche gegen die Wohnkammer zu an Deutlichkeit sogar etwas zunimmt, während sie bei *Ac. vicinale* völlig verschwindet. Ferner sind die Rippen auf der Aussenseite etwas kräftiger.

Auch in der Lobenlinie beider Arten besteht ein Unterschied: *Ac. discoidale* besitzt einen breiten zweiten Lateralsattel, welcher fast bis zur Nabelkante reicht, und kleine, zusammengedrängte Auxiliare; *Ac. vicinale* hingegen einen schmalen, zierlich eingeschnittenen zweiten Lateralsattel und wohlentwickelte Auxiliare.

Sehr ähnlich ist dem *Ac. discoidale* auch das von White abgebildete grosse Exemplar von *Ac. Swallowi* Shumard sp.,[1]) welches aber enger genabelt ist, viel stärkere Rippen und eine etwas einfachere Lobenlinie besitzt.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerasschichten).

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth.

Acanthoceras aberrans n. sp.

Taf. XXIV [X], Fig. 4 *a, b, c.*

Masse des abgebildeten Exemplares:

Durchmesser	= 65 mm	(1)
Höhe der letzten Windung	= 25 „	(0·38)
Dicke „ „ „	= 43 „	(0·66)
Nabelweite	= 24 „	(0·37)

Diese Art, welche in einem einzigen Stücke aus dem Acanthocerashorizonte der Utaturgroup vorliegt, weicht in der Sculptur und zum Theil auch in der Lobenlinie vom Typus der anderen Formen derselben Gattung nicht unerheblich ab.

Die Windungen wachsen rasch an, sind fast doppelt so breit als hoch und besitzen einen sehr hohen, fast senkrechten Abfall zum Nabel, eine sehr breite, flach gewölbte Externseite und schmale Flanken. Auf der Nabelkante stehen circa 17—18 spitze Knoten, welche mit den ihnen an Zahl gleichen, an der Grenze der Externseite stehenden hohen Knoten durch kurze, kräftige Rippen verbunden sind. Zwischen den beiderseitigen Externknoten gabeln sich die Rippen und verlaufen ohne Unterbrechung in einem nach vorne gerichteten Bogen über die Aussenseite. In der Nähe der Mündung schaltet sich ausserdem zwischen zweien dieser Rippenpaare eine schwächere

[1]) Ch. A. White: U. St. Geol. and Geogr. Surv. W. of the 100th Merid., Washington 1875, vol. IV, pag. 202, pl. XX, Fig. 1 *a, b, c.*

Rippe ein, welche keinen Knoten berührt und beiderseits auf den Flanken erlischt. — Die Involution reicht gerade bis an die äusseren Knoten, und diese sind daher als unterbrochener Kranz entlang der Naht zu verfolgen.

Die Lobenlinie ist sehr wenig zerschlitzt und in ganz eigenthümlicher Weise ausgebildet. Der Externsattel ist sehr gross und hoch, unsymmetrisch zweitheilig und steigt in schiefem Winkel zum Grunde des ersten Laterallobus ab. Mehrere tiefere Zacken greifen auf dieser Seite in den Externsattel ein und lassen zwischen sich breite, plumpe Aeste, deren unterster am grössten ist. Der erste Laterallobus ist zweispitzig; an Tiefe kommt er dem Externlobus gleich. Der erste Lateralsattel ist sehr klein, fast nur halb so lang wie der Externsattel und vorne immer ziemlich gerade abgestutzt. Hingegen steigt der zweite Lateralsattel höher an; von der Naht ist er durch einen kleinen Auxiliarlobus getrennt.

Die grösste Aehnlichkeit mit der vorliegenden Art besitzt in Bezug auf die Lobenlinie *Acanthoceras Colerunense* Stoliczka sp. (l. c., pl. XXXVII, Fig. 4—6), welches mir in drei Exemplaren aus denselben Schichten wie *Ac. aberrans* vorliegt. Auch bei dieser Species ist der Aussensattel unsymmetrisch getheilt und neigt sich schief zum ersten Laterallobus, sein unterster Ast ist aber mehr selbständig, da die ihn begrenzenden Einschnitte beiderseits fast gleich tief eingreifen; der erste Lateralsattel ist nicht in dem auffallenden Masse kürzer als der Externsattel wie bei *Ac. aberrans*. Was die Sculptur anbelangt, sind beide Arten völlig verschieden, da *Ac. Colerunense* in der Jugend die drei äusseren Knotenreihen der Rhotomagensisgruppe besitzt, einen abweichenden Querschnitt zeigt, etc.

Als verwandt kann auch *Acanthoceras meridionale* Stoliczka (l. c., pl. XLI, Fig. 1) erwähnt werden, welches zwar auf der Aussenseite drei Knotenreihen besitzt wie die meisten anderen Cenomanacanthoceren, aber im Alter, wenn dieselben verschwinden, durch den breiten Querschnitt, die weit vorragenden Knoten an der inneren und äusseren Grenze der Flanken, sowie durch die gespaltenen Rippen auf der Aussenseite an *Ac. aberrans* erinnert; ich glaube sogar, dass letzteres mit *Ac. meridionale* näher zusammenhängt. Die drei Knotenreihen der Aussenseite sind zwar bei ihm schon verschwunden, aber es ist doch an der Stelle, wo sich die beiden seitlichen von ihnen befinden sollten, noch eine leichte Knickung der Rippen (stellenweise sogar etwas deutlicher, als es die Zeichnung zum Ausdrucke bringt) wahrzunehmen.

In der äusseren Form besitzt *Ac. aberrans* eine nicht abzuleugnende Aehnlichkeit mit manchen Olcostephanusarten, wie z. B. dem bekannten *Olcostephanus coronatiformis* Pavlow aus den Inoceramenthonen von Simbirsk; die Beziehungen sind aber nur scheinbare, da die Lobenlinien vollständig differiren und die neue Art durch diese sowohl, sowie auch die Spuren, welche von der Normalsculptur der Acanthoceren der Rhotomagensisgruppe geblieben sind, sich als ein extrem ausgebildetes Glied der letzteren erweist.

Fundort: Odium (lichtbrauner, thoniger Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerasschichten).

Untersucht: ein Exemplar aus der Coll. Warth.



TAFEL XV (I).

Phylloceras **und** ***Lytoceras (Gaudryceras).***

TAFEL XV (I).

Fig. 1 *a—d*. *Phylloceras Forbesianum* Orb. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (natürliche Grösse), *c* Lobenlinie (vergrössert), *d* Externsattel (vergröss.). — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 109 (13).

„ 2 *a, b*. „ *ellipticum* n. sp. — *a* Lobenlinie (n. Gr.), *b* Schalenstück (vergröss.). — Fundort: Penangur; untere Utaturgroup. Originalexemplar Stoliczka's, l. c., pl. LVIII, Fig. 3, pag. 107 (11).

„ 3. Loben von *Phylloceras Velledae* Michelin sp. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 108 (12).

„ 4 *a, b*. *Lytoceras (Gaudryceras) vertebratum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht eines Exemplares mit Wohnkammer.

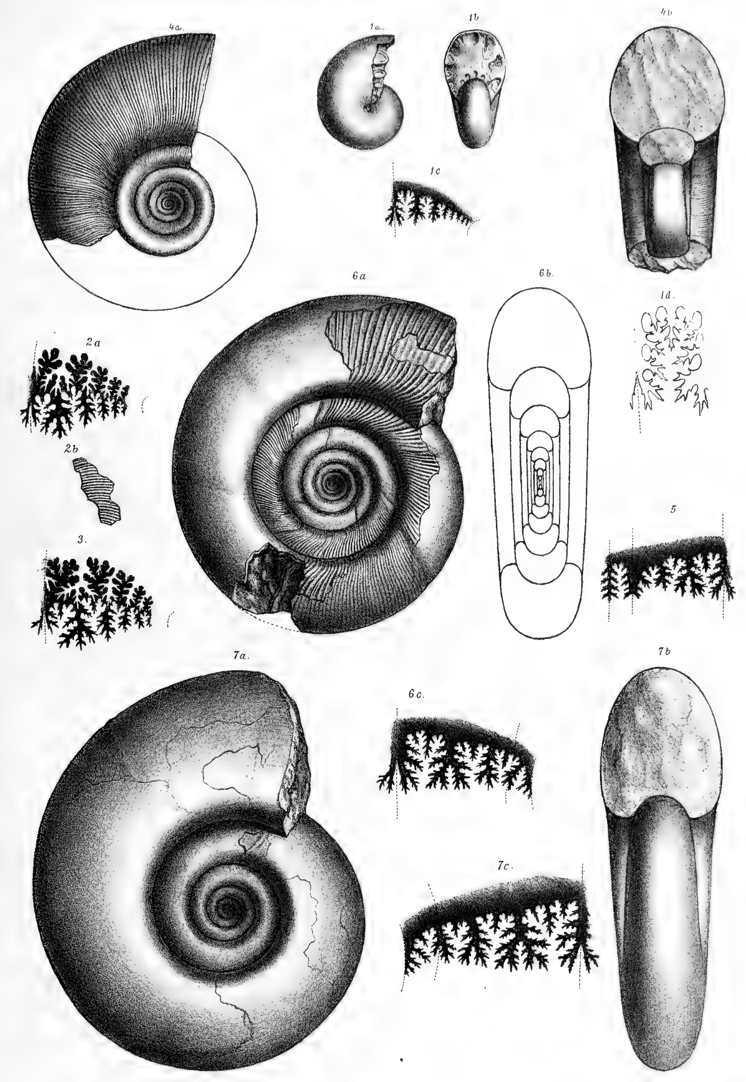
„ 5. „ „ „ „ — Lobenlinie (sammt Antisiphonallobus)[1] eines anderen Exemplares. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 126 (30).

„ 6 *a, b, c*. „ „ *multiplexum* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Querschnitt, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; untere Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 121 (25).

„ 7 *a, b, c*. „ „ *politissimum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll Warth 1892), pag. 128 (32).

---

[1]) Der Antisiphonallobus von Gaudryceras und Tetragonites zeigt an seinem Ende zwei stark divergirende Spitzen, zwischen welchen ein schmaler Einschnitt vorhanden ist, welcher aber beim Präpariren meist verloren geht (vgl. Taf. III, Fig. 9), so dass dann der Antisiphonallobus scheinbar zweispitzig wird. In diesem Sinne ist die Angabe auf pag. 113 und 132 zu ergänzen.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XVI (II).

Phylloceras, Lytoceras (Gaudryceras, Pseudophyllites).

TAFEL XVI (II).

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras Surya* Forbes sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie, pag. 158 (62).

„ 2 *a—d*. „ *Nera* Forbes sp. — Originalexemplar von E. Forbes (l. c., pl. VIII, Fig. 7 *a—c*). *a* Seitenansicht (natürliche Grösse), *b* Vorderansicht (natürliche Grösse), *c* Seitenansicht (vergrössert), *d* Lobenlinie (vergrössert), pag. 160 (64).

„ 3 *a—c*. „ *decipiens* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Querschnitt (vergrössert), *c* Lobenlinie (vergrössert), pag. 159 (63).

„ 4 *a, b*. *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Varuna* Forbes sp. — Originalexemplar von E. Forbes (l. c., pl. VIII, Fig. 5 *a—c*). *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (natürliche Grösse), pag. 161 (65).

„ 5 *a, b*. „ „ *Kayei* Forbes sp. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht (vergrössert). — Fundort: 1/2 mile nördlich von Tutipet (Pondicherrydistrict); Valudayurbeds (Horizont C Warth's). (Coll. Warth 1894), pag. 162 (66).

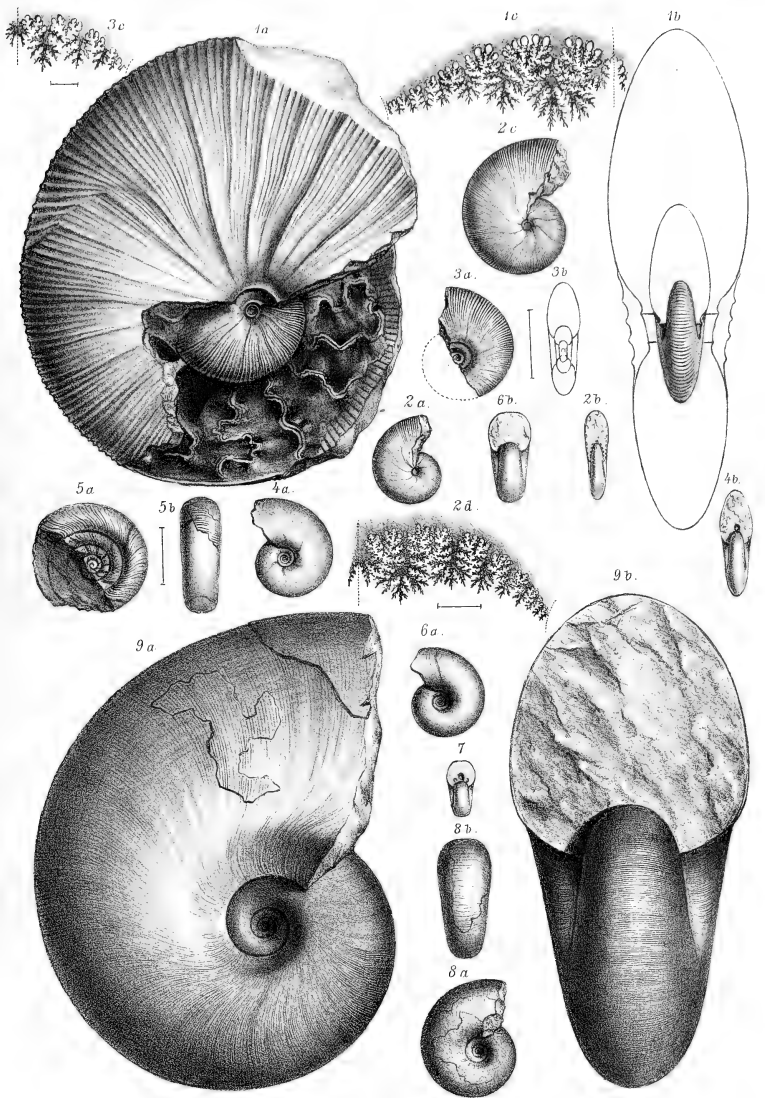
„ 6 *a, b*. „ (*Pseudophyllites*) *Indra* Forbes sp. (Jugendexemplar). — Originalexemplar von E. Forbes (l. c., pl. VII, Fig. 1 *a, b, c*). *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (natürliche Grösse), pag. 137 (41).

„ 7. „ „ „ „ „ (Jugendexemplar). — Vorderansicht (natürliche Grösse), um das Vorhandensein mehrerer Internloben zu zeigen. — Fundort: Pulichapaliam (Pondicherrydistrict), Valudayurbeds (Horizont B Warth's). (Coll. Warth 1894), pag. 139 (43).

„ 8 *a, b*. „ „ „ „ „ (Jugendexemplar). — *a* Seiten-, *b* Rückansicht (natürl. Grösse), pag. 137 (41).

„ 9 *a, b*. „ „ „ „ „ (erwachsenes Exemplar). — Original von E. Forbes (l. c., pl. XI, Fig. 7 *a, b, c*). *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, pag. 137 (41).

Sämmtliche Stücke stammen aus den Valudayurbeds des Pondicherrydistrictes und sind mit Ausnahme von Fig. 5 und 7 der Coll. Kaye und Cunliffe (Originalmaterial von E. Forbes) a. d. Geological Society of London entnommen.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.

Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XVII (III).

Lytoceras (Gaudryceras, Tetragonites, Pseudophyllites).

TAFEL XVII (III).

Fig. 1 *a, b, c.* *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Valudayurense* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (vergrössert); *c* Lobenlinie eines anderen Exemplares. (Original von E. Forbes, l. c., pl. VII, Fig. 2 *a, b, c*). — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 163 (67).

„ 2 *a, b.* „ „ *Kayei* Forbes sp. — *a* Seitenansicht, *b* Durchschnitt. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 162 (66).

„ 3 *a, b, c.* „ „ *Marut* Stoliczka sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (natürliche Grösse), *c* Lobenlinie. — Fundort Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 130 (34). (Auch bei *Gaudryceras Muhlenbecki* Fallot sp. und *Chabaudi* Fall. sp. aus dem französischen Gault [Annales Sci. Géol., Paris 1885, pag. 233/34, pl. IV, Fig. 1, 2] tritt ein ganz ähnlicher Sculpturtypus auf.)

„ 4 *a, b, c.* „ (*Tetragonites*) *epigonum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 135 (39).

„ 5 *a, b.* „ „ „ „ „ (Jugendexemplar). — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 135 (39).

„ 6. Loben des auf Tafel II, Fig. 9 *a, b,* abgebildeten, erwachsenen Exemplares von *Lytoceras* (*Pseudophyllites*) *Indra* Forbes sp. (natürliche Grösse), pag. 137 (41).

„ 7 *a, b.* Loben des auf Tafel II, Fig. 6, abgebildeten Jugendexemplares von *Lytoceras* (*Pseudophyllites*) *Indra* Forbes. — *a* Loben bei einem Durchmesser von 11 m/m (vergrössert), *b* bei einem Durchmesser von 18 m/m (vergrössert), pag. 137 (41).

„ 8. Loben des auf Tafel II, Fig. 4 *a, b,* abgebildeten Exemplares von *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Varuna* Forbes sp. (vergrössert), pag. 161 (65).

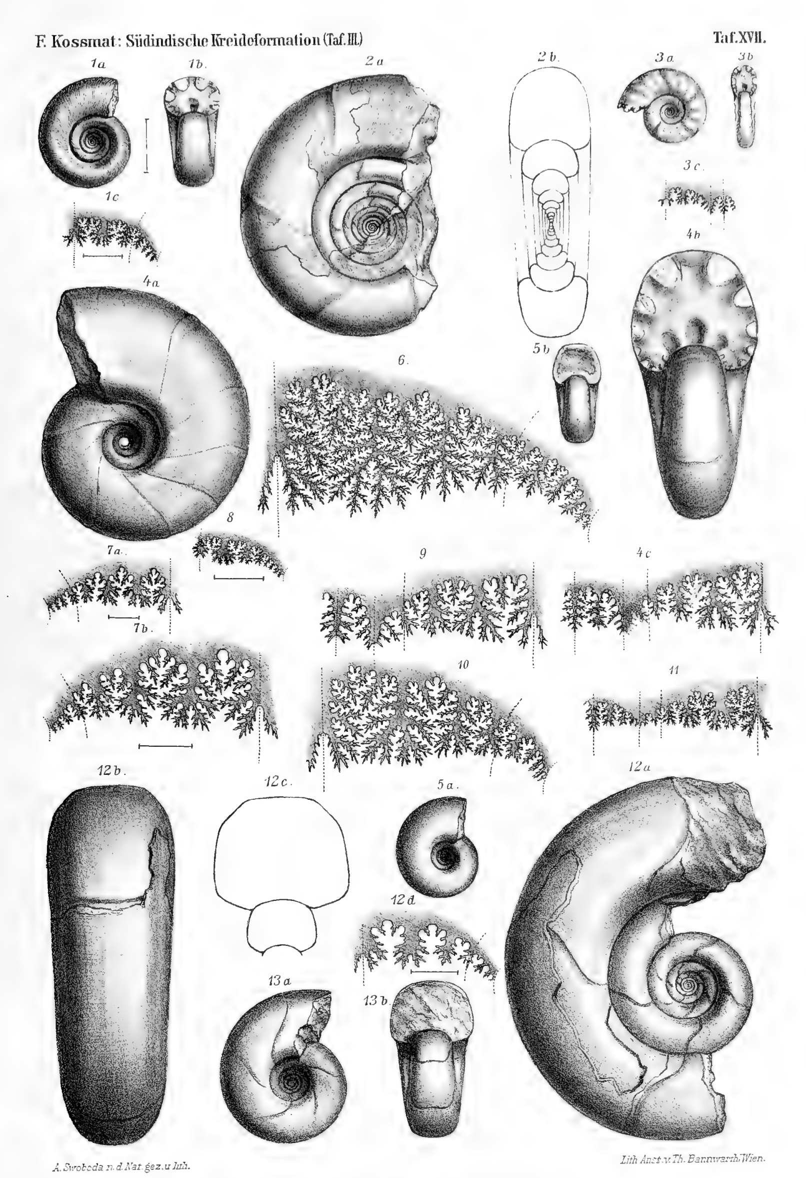
„ 9. Lobenlinie von *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Varagurense* n. sp. (natürliche Grösse). — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 122 (26).

„ 10. Lobenlinie von *Lytoceras* (*Tetragonites*) *epigonum* n. sp. (natürliche Grösse). — Originalexemplar von F. Stoliczka (l. c., pl. LXXIII, Fig. 5). — Fundort: Andur (bei Varagur); obere Trichinopolygroup; pag. 135 (39).

„ 11. Loben von *Lytoceras* (*Tetragonites*) *Timotheanum* Mayor sp. (natürliche Grösse). — Original von F. Stoliczka (l. c., pl. LXXIII, Fig. 6). — Fundort: Odium; Utaturgroup; pag. 133 (37).

„ 12 *a—d.* *Lytoceras* (*Tetragonites*) *Cala* Forbes sp. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Durchschnitt durch die beiden letzten Windungen (natürliche Grösse), *d* Lobenlinie (vergrössert). — Fundort: Pondicherry; Valudayurgroup. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 136 (40).

„ 13 *a, b.* „ „ *Timotheanum* Mayor. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium; Utaturgroup (Coll. Warth 1892), pag. 133 (37).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XVIII (IV).

Lytoceras (Gaudryceras)* und *Turrilites.

TAFEL XVIII (IV).

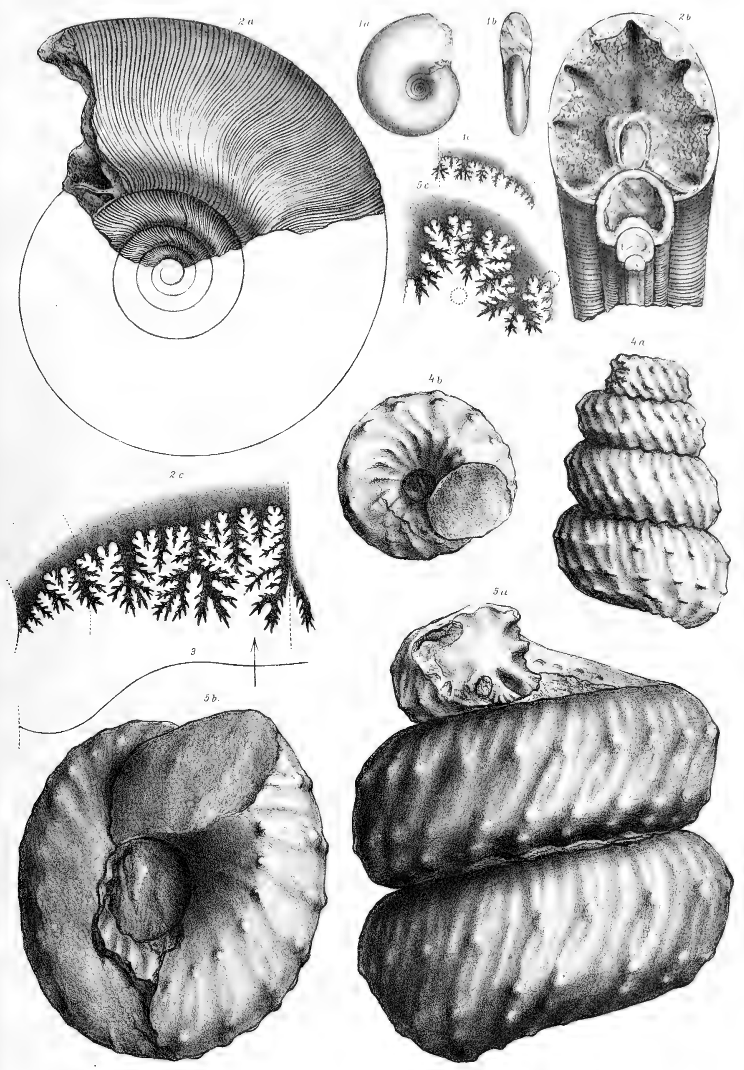
Fig. 1 *a, b, c.* *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Odiense* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (vergrössert), *c* Lobenlinie (vergrössert). (Die Lobenlinie ist nicht ganz correct gezeichnet, da die Zahl der Auxiliare zu gross angegeben ist; vgl. die corrigirte Lobenlinie auf Taf. V, Fig. 3.) Originalexemplar von F. Stoliczka (l. c., pl. LVIII, Fig. 1). — Fundort: Odium; Utaturgroup; pag. 129 (33).

„ 2 *a, b, c.* „ „ *Varagurense* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht; — *c* Lobenlinie eines zweiten Fragmentes (natürliche Grösse). — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 122 (26).

„ 3. Abgewickelte Fadenrippe von *Lytoceras* (*Pseudophyllites*) *Indra* Forbes sp. — Vom Originalexemplare Stoliczka's (l. c., pl. LVIII, Fig. 2). — Fundort: Rayapudupakam (?) (Trigonoarcaschichten); pag. 137 (41).

„ 4 *a, b.* *Turrilites circumtaeniatus* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Nabelansicht. Original von F. Stoliczka (l. c., pl. LXXXVII, Fig. 4). — Fundort: Odium; untere Utaturgroup; pag. 141 (45).

„ 5 *a, b, c.* „ „ „ — *a* Seiten-, *b* Nabelansicht eines Exemplares von Maravattur; untere Utaturgroup (Coll. Warth 1892); — *c* Lobenlinie eines Exemplares von Odium; untere Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 141 (45). (Im Texte [pag. 141] sind Fig. 5 und 6 statt Fig. 4 und 5 citirt.)



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof-u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XIX (V).

Lytoceras (Gaudryceras), Hamites, Baculites.

TAFEL XIX (V).

Fig. 1 *a, b, c.* *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *subtililineatum* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Durchschnitt, *c* Schalenfragment (vergrössert [die Fadenrippen konnten nicht mit genügender Feinheit dargestellt werden]). — Fundort: Karapady; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 123 (27).

„ 2 *a, b.* „ „ „ „ — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (nat. Gr.). — Fundort: Otacod; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 123 (27).

„ 3. Lobenlinie von *Lytoceras* (*Gaudryceras*) *Odiense* n. sp. — (Correctur der Fig. 1 *c* auf Taf. IV), pag. 129 (33).

„ 4 *a, b, c.* *Hamites* (*Anisoceras*) *indicus* Forbes. — *a* Ansicht, *b* Durchschnitt. — *c* Lobenlinie eines anderen Exemplares. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 145 (49).

„ 5 *a, b.* „ „ *tenuisulcatus* Forbes. — *a* Spirale Jugendwindungen, *b* Querschnitt. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 147 (51).

„ 6 *a, b, c.* „ „ „ „ — *a* Ansicht, *b* Querschnitt, *c* Lobenlinie. — Fundort: $^1/_2$ mile nördlich von Tutipet (Pondicherrydistrict); Valudayurbeds. (Coll. Warth 1894), pag. 147 (51).

„ 7 *a, b.* „ „ *rugatus* Forbes. — *a* Ansicht eines Exemplares mit zerbrochenen Jugendwindungen und erhaltenem Haken der Wohnkammer, *b* Durchschnitt. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 146 (50).

„ 8 *a, b.* „ „ „ „ — *a* Ansicht, *b* Durchschnitt eines grossen Fragmentes von Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 146 (50).

„ 9. Loben von *Hamites* (*Anisoceras*) *rugatus* Forbes. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye u. Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 146 (50).

„ 10 *a, b.* *Hamites* (*Anisoceras*) *subcompressus* Forbes. — *a* Ansicht, *b* Querschnitt. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 145 (49).

„ 11 *a, b.* „ „ „ „ — *a* Ansicht eines Exemplares mit Einschnürungen, *b* Durchschnitt. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 145 (49).

„ 12. Loben von *Hamites* (*Anisoceras*) *subcompressus* Forbes. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye und Cunliffe a. d. Geological Society of London), pag. 145 (49).

„ 13 *a, b.* *Baculites vagina* Forbes *n. var. simplex.* — *a* Ansicht, *b* Querschnitt. — Fundort: Ariyalur; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 156 (60).

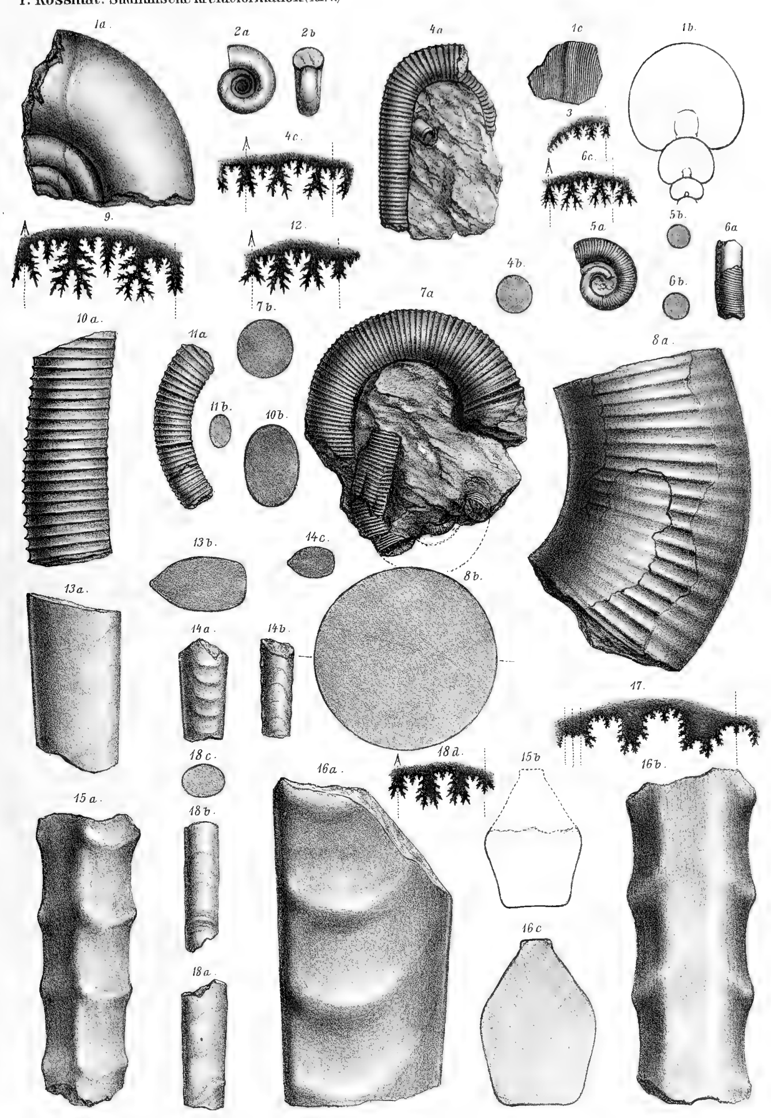
„ 14 *a, b, c.* „ „ „ *n. var. simplex.* — *a* Seiten-, *b* Rückenansicht, *c* Durchschnitt. — Fundort: Otacod; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 156 (60).

„ 15 *a, b.* „ „ „ *var. Otacodensis* Stol. — *a* Fragment, schief gegen Seite und Rücken gesehen, *b* Durchschnitt. — Fundort: Otacod; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 157 (61).

„ 16 *a, b, c.* „ „ „ *var. Otacodensis* Stol. — *a* Seiten-, *b* Rückenansicht, *c* Durchschnitt. — Fundort: 1 mile NNW. von Rautankupam (Pondicherry); Valudayurbeds. (Coll. Warth 1894), pag. 157 (61).

„ 17. Lobenlinie von *Baculites vagina* Forbes (typische Form). — Fundort: $^1/_2$ mile nördlich von Tutipet (Pondicherry); Valudayurbeds. (Coll. Warth 1894), pag. 155 (59).

„ 18 *a, b, c, d.* *Baculites n. sp. aff. bohemicus* Fritsch — *a* Seiten-, *b* Siphonalansicht, *c* Querschnitt, *d* Lobenlinie. — Fundort: Garudamungalum; untere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 154 (58).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XX (VI).

Phylloceras, Turrilites, Ptychoceras, Placenticeras.

TAFEL XX (VI).

Fig. 1 *a, b.* *Phylloceras ellipticum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht des Originalexemplares von F. Stoliczka (l. c., pl. LVIII, Fig. 3). — Fundort: Penangur; untere Utaturgroup; pag. 107 (11).

„ 2 *a, b.* *Turrilites tuberculatus* Bosc. — *a* Seiten-, *b* Nabelansicht. — Fundort: Odium; untere Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 141 (45).

„ 3. Querschnitt von *Turrilites spinosus* n. sp. — Originalexemplar von F. Stoliczka (l. c., pl. LXXXVIII, Fig. 3). — Fundort: Maravattur; untere Utaturgroup; pag. 142 (46).

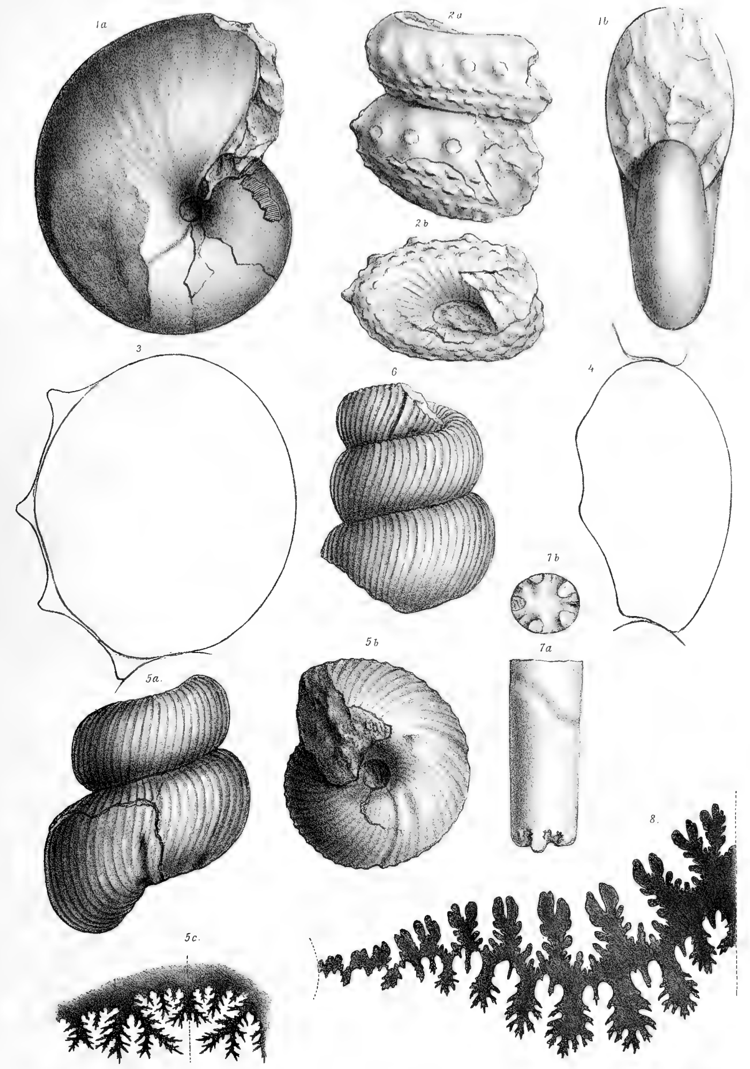
„ 4. „ „ „ *Brazoensis* Römer. — (Exemplar aus dem unteren Senon von Texas; geologisches Institut der Universität Wien), pag. 142 (46).

„ 5 *a, b, c.* *Turrilites (Heteroceras) indicus* Stoliczka sp. — *a* Seiten-, *b* Nabelansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 143 (47).

„ 6. „ „ „ „ — Seitenansicht eines beschalten Exemplares von Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 143 (47).

„ 7 *a, b.* *Hamites (Ptychoceras) glaber* Whiteaves. — Fundort: Odium; untere Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 150 (54).

„ 8. Loben von *Placenticeras Warthi* n. sp. — Originalexemplar F. Stoliczka's (l. c., pl. XLVIII, Fig. 2). — Fundort: Maravattur; untere Utaturgroup; pag. 176 (80).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XXI (VII).

Neoptychites.

TAFEL XXI (VII).

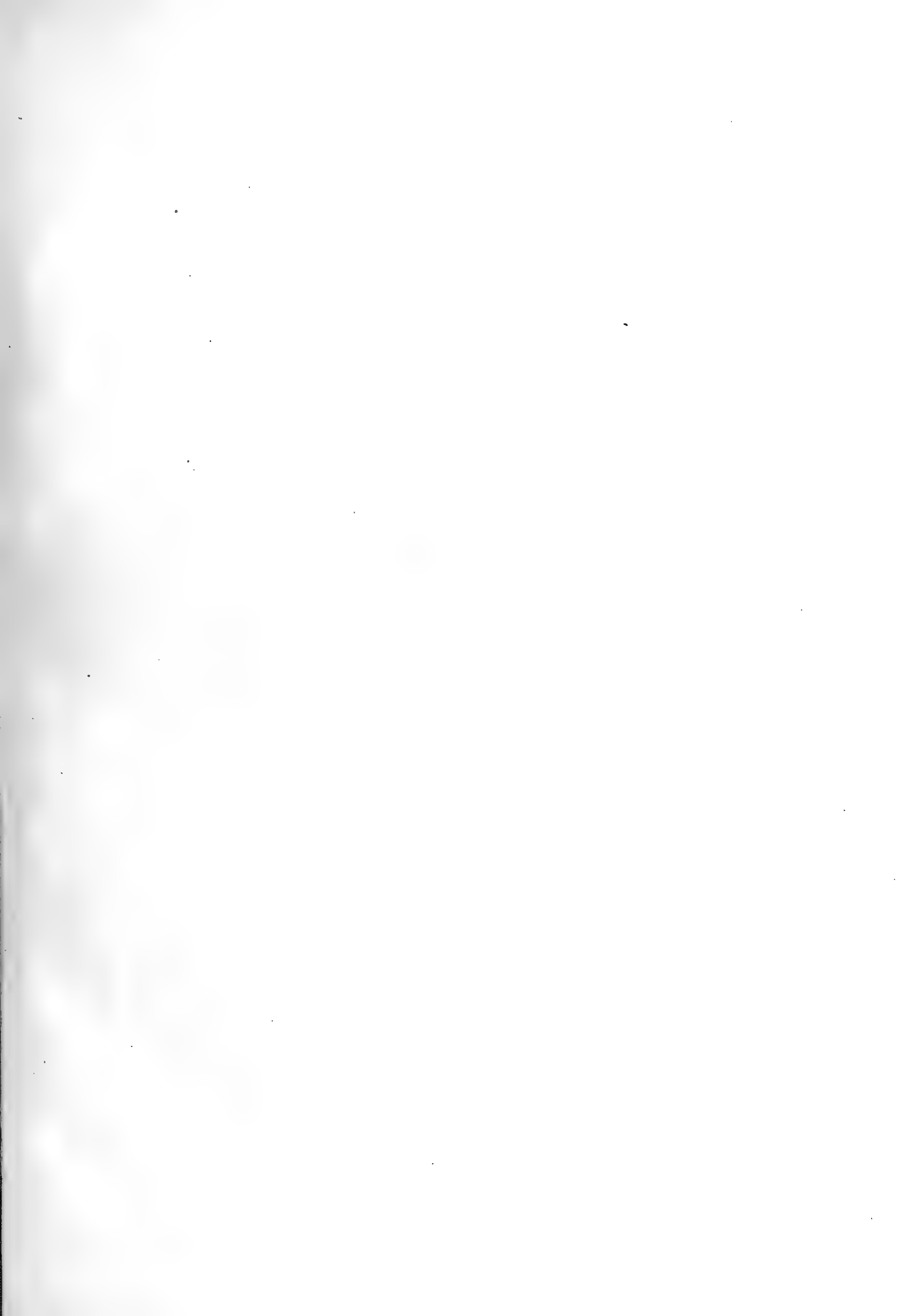
Fig. 1 *a, b, c.* *Neoptychites Telinga* Stoliczka sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. Originalexemplar Stoliczka's (l. c., pl. LXII, Fig. 1). — Fundort: Odium; Utaturgroup; pag. 167 (71).

„ 2. Loben von *Neoptychites Xetra* Stoliczka sp. — Copié nach Stoliczka (l. c., pl. LXI, Fig. 1 *c.*) — Fundort: Odium; Utaturgroup; pag. 168 (72).

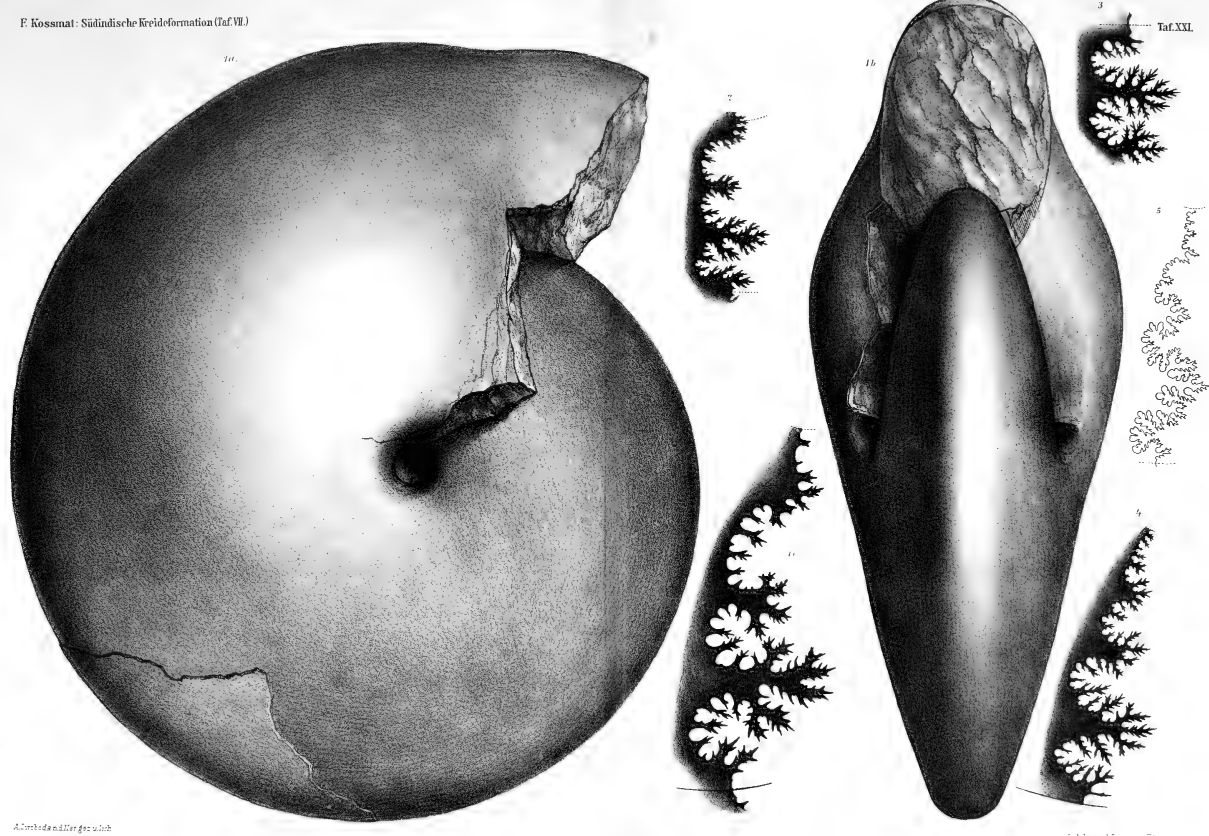
„ 3 Extern- und I. Lateralsattel eines *Ptychites* aus der Gruppe der Megalodisci; Nordalpiner Muschelkalk (Reiflinger Kalk von Gross-Reifling. Coll. Arthaber); pag. 167 (71).

„ 4. Lobenlinie von *Ptychites reductus* Mojsisovics (Muschelkalk der Schreieralm). — Copie nach Mojsisovics, pag. 166 (70).

„ 5. „ „ *Amm. clypeiformis* Orb. aus dem Neocom von Castellane, pag. 167 (71).







Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof u. Universitäts Buchhändler in Wien



TAFEL XXII (VIII).

Placenticeras, Sphenodiscus, Discoceras, Sonneratia, Schloenbachia.

TAFEL XXII (VIII).

Fig. 1 *a, b, c.* *Placenticeras Tamulicum* Blanford sp. — *a* Seitenansicht, *b* Durchschnitt eines Schalenexemplares. — Fundort: Varagur; obere Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892.) — *c* Lobenlinie (natürliche Grösse) eines grösseren Exemplares von Garudamungalum; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 174 (78).

„ 2. Lobenlinie von *Sphenodiscus Siva* Forbes sp. (zweifach vergrössert). — Originalexemplar Forbes' (l. c., pl. VII, Fig. 6 *a, b, c*). — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Coll. Kaye u. Cunliffe a. d. Geological Society of London, pag. 177 (81).

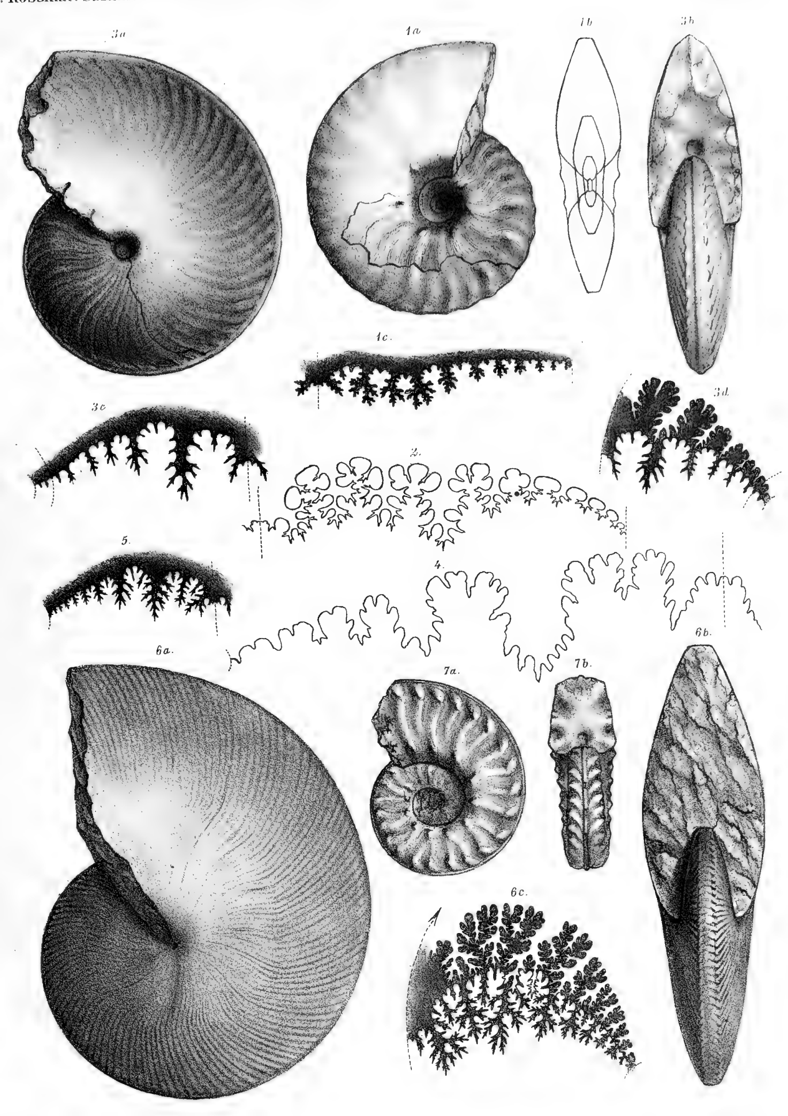
„ 3 *a, b, c, d.* *Sonneratia obesa* Stoliczka sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* und *d* Lobenlinie auf beiden Seiten des Gehäuses. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 181 (85).

„ 4. Lobenlinie von *Pulchellia Zeilleri* Nicklès aus dem Aptien von Querola (Süd-Spanien); Copie nach Nicklès, (Paléont. SE. Espagne, pl. III, Fig. 4 *c*), pag. 182 (86).

„ 5. Lobenlinie von *Oppelia latelobata* Oppel aus dem Bath. von Württemberg (paläont. Sammlung der Universität Wien), pag. 180 (84).

„ 6 *a, b, c.* *Discoceras Largilliertianum* Orbigny sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. Originalexemplar von F. Stoliczka (l. c., pl. XLIX, Fig. 1). — Fundort: Odium; mittlere Utaturgroup; pag. 180 (84).

„ 7 *a, b* *Schloenbachia gracillima* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht des Originalexemplares Stoliczka's (l. c., pl. XXX, Fig. 4). — Fundort: Utatur; untere Utaturgroup, pag. 188 (92).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



TAFEL XXIII (IX).

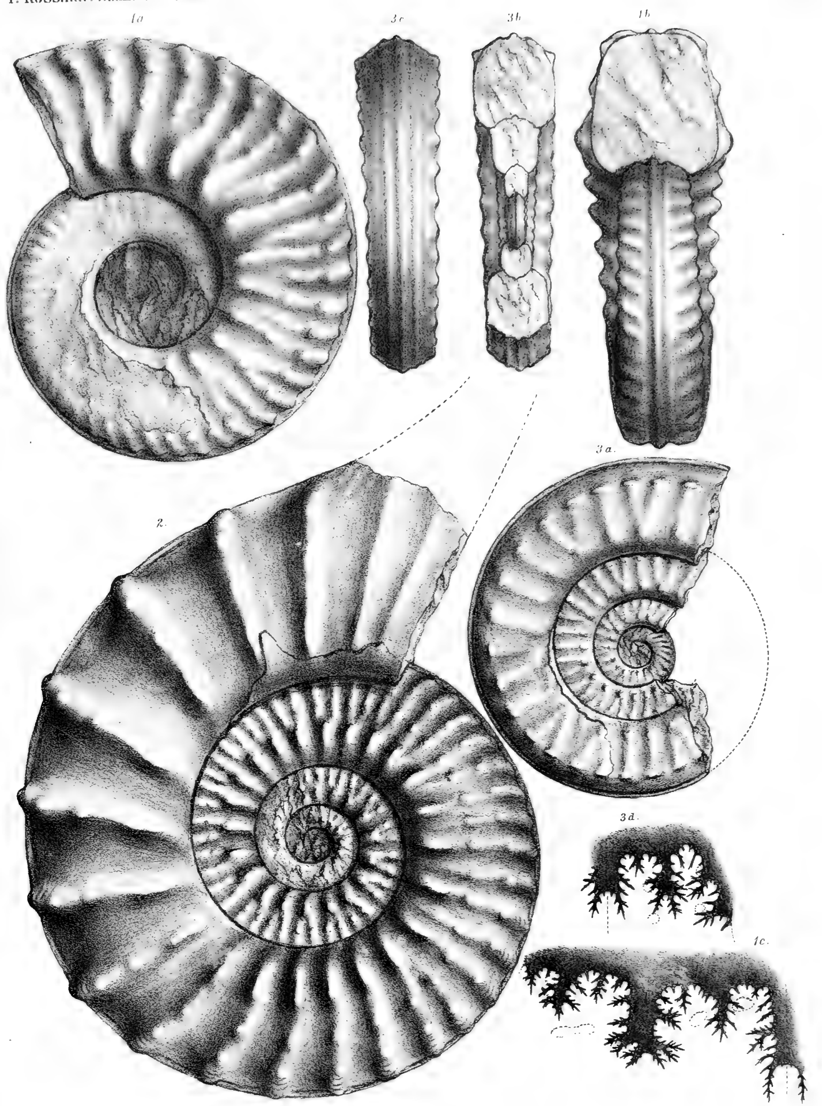
Schloenbachia.

TAFEL XXIII (IX).

Fig. 1 *a, b, c.* *Schloenbachia inflata* Sow. *var. n. orientalis.* — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht der inneren Windungen des Originalexemplares Stoliczka's (l. c., pl. XXIX, Fig. 4), *c* Lobenlinie der äusseren Windung. — Fundort: Odium; untere Utaturgroup; pag. 186 (90).

„ 2. „ „ „ Typ. Form. — Fundort: Odium; untere Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 186 (90).

„ 3 *a, b, c, d.* „ (*Peroniceras*) *Dravidica* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorder-, *c* Rückansicht, *d* Lobenlinie der inneren Windungen (natürliche Grösse) des Originalexemplares Stoliczka's (l. c., pl. XXXI, Fig. 3). — Fundort: Kurribiem; obere Trichinopolygroup; pag. 190 (94).



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.



TAFEL XXIV (X).

Schloenbachia, Stoliczkaia, Acanthoceras.

TAFEL XXIV (X).

Fig. 1. Vorderansicht der Mündung des auf Taf. IX, Fig. 2, abgebildeten Exemplares von *Schloenbachia inflata* Sow. pag. 186 (90).

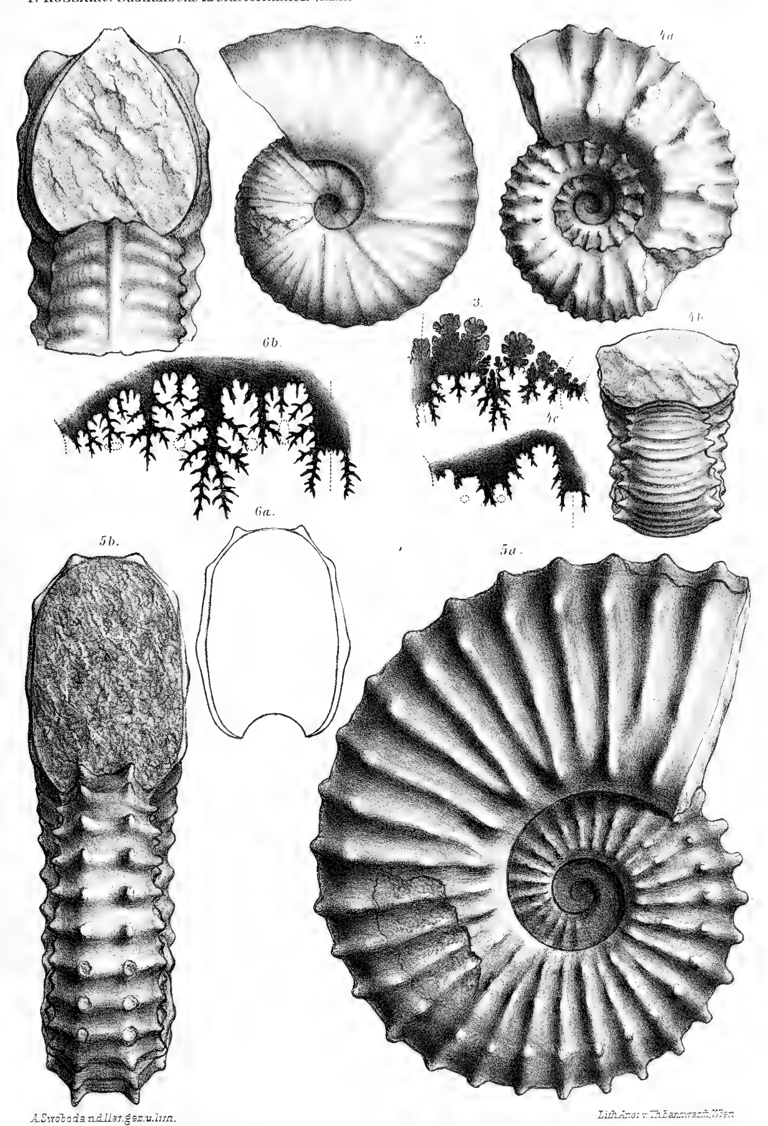
„ 2. *Stoliczkaia dispar* d'Orbigny sp. — Seitenansicht des Originalexemplares von Stoliczka (l. c., pl. XLV, Fig. 3). — Fundort: Maravattur; untere Utaturgroup; pag. 194 (98).

„ 3. „ „ „ — Lobenlinie des Originalexemplares Stoliczka's, l. c., pl. XLV, Fig. 1. — Fundort: Maravattur; untere Utaturgroup; pag. 195 (99).

„ 4 *a, b, c*. *Acanthoceras aberrans* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht nach Wegnahme des äusseren Theiles der letzten Windung, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 202 (106).

„ 5 *a, b*. „ *laticlavium* Sharpe *n. var. indica*. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 199 (103).

„ 6 *a, b*. „ „ „ *n. var. indica*. — *a* Durchschnitt, *b* Lobenlinie. — Fundort: Utatur; Utaturgroup. (Coll. Warth 1893), pag. 200 (104).



Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.

TAFEL XXV (XI).

Acanthoceras.

TAFEL XXV (XI).

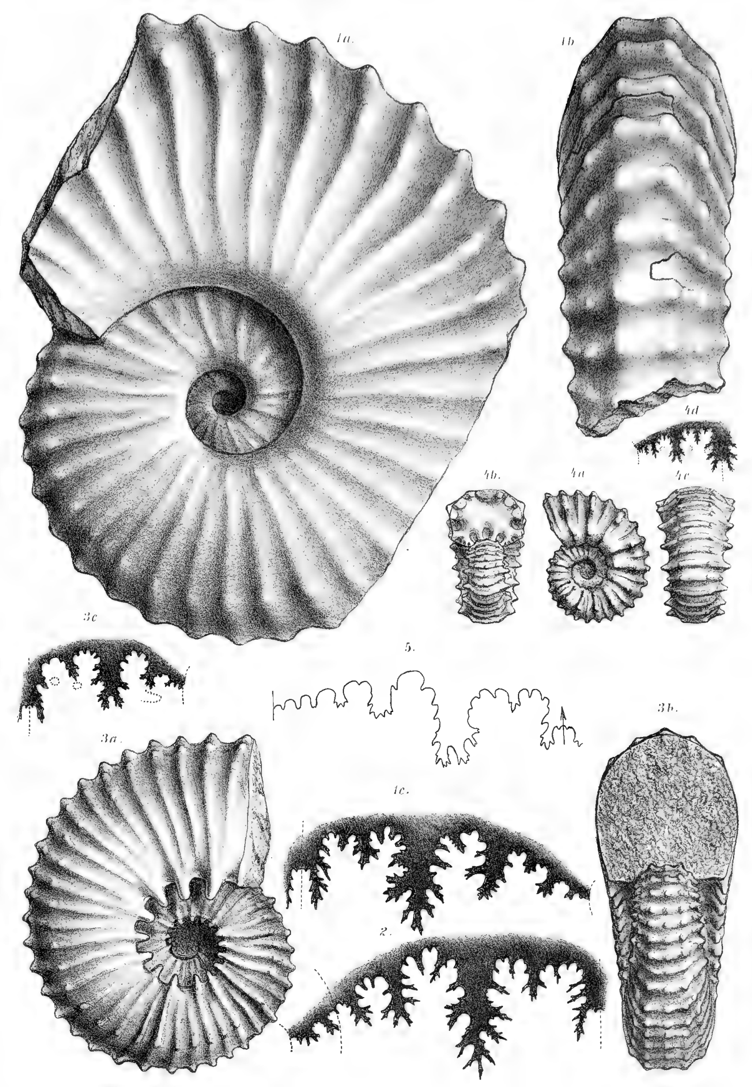
Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras discoidale* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 201 (105).

„ 2. „ *vicinale* Stoliczka sp. — Lobenlinie eines erwachsenen Exemplares (natürliche Grösse). — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 201 (105).

„ 3 *a*, *b*, *c*. „ *gothicum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 198 (102).

„ 4 *a*, *b*, *c*, *d*. „ *bathyomphalum* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorder-, *c* Rückansicht, *d* Lobenlinie. — Fundort: Utatur; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 197 (101).

„ 5. Lobenlinie von *Acanthoceras Swallowi* Shumard sp. — Copie nach T. W. Stanton: The Coloradoformation (Bull. U. St. Geol. Surv. Nr. 106), pl. XXXVIII, Fig. 3.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. IX, 1894.
Verlag v. Alfred Hölder, k.u.k. Hof- u. Universitäts Buchhändler in Wien.





INHALT.

Ch. Reisser & M. Werthner.







